سلسلة كتاب

UNG GUI

للمرحلة الثانبوية



OPEN BOOK

المارياء

الفصل الدراسي الثاني

م و الثانوي

الفهرس

عقدة	ali		الموضوع
6		اكم معرفيا	أسس فيزيانية هامة (تر
-		الموانع	الوحدة الثانية
		موائع الساكنة	الفصل الثالث م
13		بداية الغصل الضغط عن تقطة في باطن سانل	· Include 6
	O 35 O	من بداية الفصل إلى الضغط عند نقطة في باطن سائل	استلة الحرس (1) :
54	4 ,	تطبيقات على الضغط عند نقطة في باطن ببيائل المانوسان	80
	70 0	من تطبيقات علي الضغط في باطن سائل <mark>إلى</mark> المانومتر	استلة الدرس (2)
86		قاعدة باسكال نهاية القصيل	33
	O 95 O	من بسكال إلى نماية الفصل	استلة الدرس
	Q 105 Q	الفصل الثالث	اختبار (
•		الحرارة	الوحدة الثالثة
		ن الغازات	الفصل الخامس وقواني
109		بداية القصل قانون بويل	30
	0 123 0	قائون بویل	استلة الدرس



أساسيات فيزيائية هامة

تحويك الكسور والمضاعفات الحى الوحدات الحولية

التحويلات الصغيرة

- ار حدة 0^{-2} الرحدة \odot
- الرحدة m الرحدة m
 - ♦ ميكرو الوحدة ليرا × 10⁻⁶
 الوحدة
- ♦ تانو الودية (n) الرحدة
 ♦ ثانو الودية (n) الرحدة
 ثانو الودية (n) الرحدة (
- ♦ بيكو الودية (م) ×12-10 م الوحة
- ﴿ فيمتو الودية (١) الرحدة ﴿ الرحدة

🔃 التحويلات الحبيرة

- $\langle K \rangle$ كيلو الوحدة $\langle K \rangle$ الرحدة
- الرحدة (M) ميجا الوحدة (M)
- و حيجا الوحدة (G) ضعف الوحدة (G
- ♦ تيرا الوحدة (T) مرحدة ♦ الرحدة إلى الوحدة الوحدة إلى الوحدة ا

② تحويك المسلحات والحجوم الإب الوحدات الدولية

Janual 1

- 2_e (cm²) 2_e (sm²) 2_e
- 2_p (mm²) 2_p (0

3390

- 3, 10⁻⁹× (mm³) 20 ©
- ر اللتر (Litter) اللتر ♦

(E) حصل الكتب واللزمنة التي الوجداد الدولية

الكتك

- (Kg) کجم (و) ﴿ دِرامِ (و) ﴿ دِرامِ (و)
- (Kg) مللي جرام (mg) كجم ⊗ مللي جرام

12

- (min) نَفِقَة (min) مَنْفَة (min) مَنْفَة (min)
- (s) المقيقة (min) → ثانية (ex
- (s) مُثَنِّة (h) عَدِلَة (s) مُثَنِّة (s)
- (m/s) المراس (Km/h) المراس (مراس) المراس) المراس (مراس) المراس) المراس (مراس) المراس) المراس)
- اندستروم الوددة (١١ منر المددة المرا منر المددة المرا المددة المرا المددة المرا المددة المرا الم

④ محيطات ومساحات وحجوم بعض اللشكاة الهندسية

$$\ell^2 = \epsilon_{\rm max} \otimes \delta$$

$$\ell^3 = - 4$$

$$6\ell^2$$
 = مساحة سطح المكعب \otimes

مساحة القاعدة × الارتقاع أو الطول × العرض × الارتقاع

$$\pi r^2 = الدائرة $\odot$$$

$$4\pi r^2 = 4\pi r^2$$
 مسلحة سطح الكرة

$$\pi r^2 =$$
مساحة قاعدة الأسطوانة \odot

قوانية هامة تستجدم في حلا المسائك

 $W = F \cdot d$

(W): (∀):

PE = mgh

♦ طاقة الوضع (PE):

 $KE = \frac{1}{2} mv^2$

♦ طاقة الحركة (KE):

 $v = \lambda \cdot v$

سرعة الموجة :

 $F = \frac{\Delta P_L}{\Delta t} = ma$

 $F_g = mg$

 $p = \frac{m}{V\alpha l}$

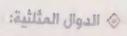
 $P_L = mv$

(F) قوة (∀):

ن الوزن وF: الوزن و

· IIZİliği

كمية الحركة:





نظریة فیثاغورث:

$$C = \sqrt{A^2 + B^2}$$

 $\sin \theta = \frac{\tan \theta_{i}}{\tan \theta} \cdot \cos \theta = \frac{\tan \theta_{i}}{\tan \theta} - \tan \theta = \frac{\tan \theta_{i}}{\cot \theta}$

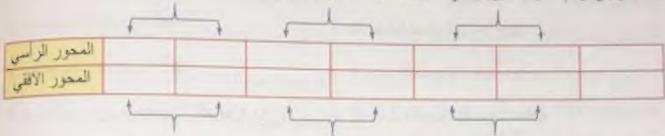
لمتابعتنا على الفيس بوك انضم إلى جروبات - كتاب الوافي في الفيزياء

- سلسلة كتب الواثي

facebook

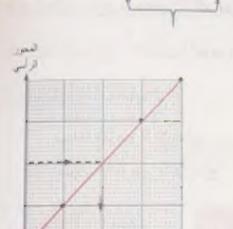
كيفية حا، مسائل الرسم البياني

- افرا السطور أسفل الجدول تتعرف أي الكميات الفيزيائية مطلوب رسمها على المحور الأففي وأيهما على المحور الراسي
- انظر إلى الوحدات والأرقام المكتوية بجوار كل كمية فيزيائية في الجدول وانقلها إلى محاور الرسم البياني كما هي.
 - @ انظر إلى ارقام الكميات الفيزيانية في الجدول لتحديد مقياس الرسم المناسب.



- أيسط طريقة التعديد مقياس الرسم المناسب غالباً: اطرح كل رقمين منتاليين في الجدول لكل محور على حده الأفقى والراسي والرقم الذي يتكرر يكون هو مقياس الرسم المناسب على المحور
 - 6 صبع تقاط الرسم البياني من الجدول على الرسم البياني.
 - 6 صل بين النقاط لترسم الخط البياني.
 - أحصل على القيم المجهولة في الجدول من الرسم البياني:
 بإيجاد احداثيات النقطتين عند تقطة التلاقى على المتحنى كما بالشكل

المحور الراسي	a		
المحور الافقي		b	



المحور الأفقي

إذا طلب منك حساب كمية فيزيانية غير موجودة في الجدول إذن لابد انها تحسب من الميل:

slope
$$=\frac{\Delta y}{\Delta x}$$

فيزيائياً (من العلاقات الرياضية)

slope =
$$\frac{\Delta y}{\Delta x}$$

فمثلا: العلاقة الرياضية الغيزيانية: ٧ = ٥ . ٨

slope =
$$\frac{\Delta v}{\Delta \lambda} = v$$
 : get leading

ثم اوجد الكمية الفيزيائية المطلوبة

رياضيا

Slope =
$$\frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \text{number}$$

😥 تساوي الميل الفيزياتي بالميل الرياضي

علاقة التناسب بين كميتين ممثلين على محوري X . Y قد تكون ،

متباث ققالد	ميية قالد	علاقة عكسية	مُلَاقَةُ تَنَاقَصِيةً	علاقة طردية
E.				

🐠 العلاقات الطردية

المعادلة:

(حيث وثابت يسمي ميل المستقيم)

d ثابت هو الجزء المقطوع من المحور الراسي عندما: x = 0

y = a x + b

عندما تكون b سالبة فإن	عندما تكون ط موجبة فإن	عندما تكون 0 ± b غان
y = a x - b	y = a x + b	y = a x
y م 0 × x	ا فيما برجية م	
تلاحظ أن:	تلاحظ أن:	دخظ أن:
y تتناسب طريباً مع x	y تزداد بزیادهٔ x	وتتناسب طرديامع x
عندما x=0 ه فإن y≠0	عندما x = 0 فإن y≠0	y = 0 ما $x = 0$ دما
حيث y = قيمة سالبة (b)	حيث y = قيمة موجبة (b)	د زیادة x تزداد y بنفس السبة
عند زیادة x تزداد و رلکن لیس	عند زیادة x تزداد y ولکن لیس بنفس	
بننس النسبة.	النسبة	

ما يساويه الميل في الحالات الثلاثة

 $\frac{\Delta y}{\Delta x} = \tan \theta = (\text{slope})$ ميل المستقيم

(a) الميل = أيمة الثابث (a)

🔞 دالة الجيب				
100	﴿ العلاقات العكسيَّةُ			
المعادلة: y = sinθ حيث: y + و متغيرين	y + ax = c المعادلة: y + ax = c المعادلة: c , متغيرين	المعادلة: x.y=c حيث: y ، x متغيرين c ثابت		
, to	No.	Y x		
	$\frac{\Delta y}{\Delta x} = (\text{ slope })$ الميل	يمكن حساب الميل بأخذ مستقيم مماس لتقطة معينة المراد حساب الميل عندها وابجاد الميل له .		
	لاحظ أن: النيل سالب القيمة	الأحظ أن: الميل سالب القيمة		

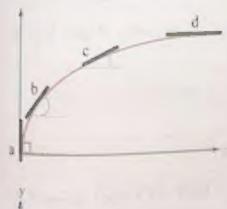
أشكان حالات الميل

· L			
مُعَمِّد وَعَتَو = رَبِّهِا	الميل = متفير لجار نقطة ويساوي ميك المعاسر لحك نقطة	قتباث قمية ۽ نليما	الميك ۽ صفر

حساب الميك للمنحني الجيبي من نقطة للخرف يتغيير ميك المماس

	ميله الممارين	Hideli
5	العيلة = فيمة عطمي موجبة لأن المعلن يصنع زاوية قائمة مع المعور -	عند النقطة (a)
P	العيلة = أقل من النقطة (a) لنقص الزاوية بين المعلى والمحور الألفي. وقيمته موجبة	عند النقطة (b)
1	التعيلة = أقل من النفطة (b) تنفس الزاوية بين المعاس والمحور الألفي	رد) قطة القطة (c)
1	العيله = صغر للأن الزاوية بين الممان والمحور الافقي صغر	عند النقطة (d)

العيله هو ميل الخط المستقيم على الافقي، وهناك تناسب طردي بين قيمة الميل وقيمة الزاوية ميث: (العيل = 0 tan)





الكعيات الفيتريائية الوارحة والمستخدمة فى المنهج ورموزها ووحدات قناسها

m	وحدة القيا	الرهز	الكمية الفيزيائية
Kg	کجم	m	الكتلة
m^3	متر 3	Vol	الحجم
Kg/m³	کجم/م ⁸	م (دؤ)	الكثاقة
N	تيوتن	F	القوة
m ²	متر 2	A	المساحة
N/ m ²	نيوئن/م2	P	الضغط
J	جول	W	الطاقة (الشغل)
m	متر	h	العمق تحت سطح الماء
N/ m ² Pascal atm	نیوئن/ م² = باسکال ضغط جوی	Pa	الضغط الجوي
- 1		η	الفائدة الآلية
m^3	متر 3	Vol	حجم الفاز
K	كلفن	Т	درجة الحرارة المطلقة
°C	سيلزيوس	t	درجة الحرارة المنوية (السيلزية)
K-1	كافئ-ا	α_{V}	معامل التمدد الحجمى لغاز
K-I	كافن- ا	β _P	معامل زيادة الضغط لغاز



الفصل الثالث

خواص الموائع الساكنة

و الحريب الصفط عند نقطة في باطن سائل

والحرس 2 في تطبيقاد على الضغط عند نقطة في باطن سائل

الدرس الأولي نماية الفصل





معد فراسة عمدا المصل حجب أم يكوم الطائب قادرا على أنَّ أ

ـ يمير بين حالات المادة الثلاث (صلبة ـ سائلة ـ غازية)

- بكعرف على الكثافة

_ يعرق بين كثافة العادة وكثافتها النسبيه.

يتعرف معني الصنقط ووحدات قياسه

. يفتر بعض تطبيقات الصعم

_ يستنتح الصغط عند نقطه في باطن ساش ساكن

جرى تحربة لتعين كثافة سائل بمعلوسة كثافه الماء باستصام الانبوله كالمعسن

يتعرف معتى الضعط الجري

يتعرف معنى الاواني المستطرقه

يتعرف تركيب الماتومتر و سمحدامه لقياس صغط عبز محبوس في مستودع.

ـ يقارن بين الأبيوبية ذات شعبتين والبارومتر الربيقي والمانومتر

يقارن بين المانومتر الزنبعي والمانومتر الماني

يعرف مفهرم منذا باسكال

يدكر حض تطبيفات باسكال.

_ يشرح فكرة عمل المكبس الهيدروليكي.

_ يكتبب مهارة حل المسائل على القوانين الواردة في هذا الفصل.

K1/m3-1/1 m3 16kg.7 المواتع الساضة يدانة الفصل الصمط عبد يقطة مي باطب سائك Fluids الموائع معيق در اسة أن المواد في الطبيعة إحدى ثلاث حالات و هم: 4 6 2 2 8 وه مواد ساسه الله مو د صنده ينو الصداء مين والحدد والدلاسين والمحدد الكلا محدد واليامة الموارد المداد والم الماد والمواد العاد له الماد و نهره ۱۵ لا تنجه شکلا محد ایل کند سکل لای معوضو عه قیه ست شمی بینو بل و معارات کے متدفیلہ باکستان اوار شک شکلا عجید شاہم الموائلع للعارية المدو السائلة لها حجم معين تشغل أى حير توجد فيه وتتحد حجمه حركتها انسيابية قاتلة للانستعاط يبيرلة غير قابلة للابضغاط خصائص الموانع صوف تتعرض بشيء من التعصيل لنعض الحصائص العيز يانية للموائم و هي: Density الحثامة الخفط Pressure (1) - هي حاصية فيريانية معيرة المادة ويرمز لها بالرمز (p) ويعتبر دفع قسمة كتلة أي جسم على حجمه على كثافة مادة الجسم كنه وحده يحجونهن لعده , in ... ي > لسيعة لرسمتية () كنافة المادة، المادة، المادة.) حجم المادة.) ق ودره سدسه کجم/ه [kg،m³] و

- بوء سادر حيث شوقف على لمعبر في لورن لثري سعصر أو الورن الجريبي للمركب
- 😥 👢 👢 د الله بعثما على حجم بعدة حرث بتغير المستفات ليبيه بين قدر ب او قحر سات ببغير الرحة محرار ه

خابي بالد

- 1) الكثافة خاصية مميزة شادة ١
- حد لأنها لا تتعير بنعير كتله المساداو حجمها وتثبه النعير تبعير توح لمناد والدرجه لجراره
 - 2) الحجوم المتساوية من المواد المحتلفة ليس لها نفس الكتله؟
 - جن لاحتلاب الكثافة
 - الكثافة تعتبد على درجة الحرارة
 - ج: لأن درجة الحرارة تغير من حجم الحسم والكثافة تعتمد على العجم مع ثبوت الكتلة
 - إذا كَتُوفَفُ الْكِثُوفَةُ على الْكِتَلَةُ أو الْجَجِمِ "
- حادثه باردن كله حسم حجمه لقال بصمقط استه بين لكنه بي لحمد لايه قصر الكفه باسة

The relative density

الكثافة النسبية (الوزن النوعمي)

- A - All plan

السنة بين كنافة المادة الى 5. فه بماء في نفس بارجة الجراء . السنة بين كته حجم معس من الدادة في اراجه هرااراة معينة ألى كتلة نفس الججم من العاء في نفس بالحة الجراراة

كثافه المادة كثلة حجم معين من المادة وعد عسرجه لحرره، عدر عدد الكثافه سسيه لمده كثفه لماء كثفه لماء كثفه لماء كثفه لماء

1000 Kg m 4 (سو با کثوه الله عد) 4 (عد ماده عد) کثوه الله عد) 4 (عد
योग निस

الدى سىلەسى بەردى ئاس ب

ح لامها سعة مين كميس متعاقلتين

بدطر ال

ا يطوق الجسيم على الامد، عيد كول كدفية قل من كدفة إلى،

تقلق المسم في نما، عدم خو كافته نشاوان كافه المدادية الد

يغوص الجســم في الماء: عدما يكرن كثافته أكبر من كثافة الماء کنفه لمدو الکنفه سیسه عبد ویلف عدم کور وجد به قاس بکافه خد سم کنفه بمده (خدید) ایکنفه لیسیه از رکافه لم و بوجده خدیدم) کنفه لما د رکند در اینکافه لیسیه ۱ (۱۱۱۱) ازگافه لم و بوجدهٔ کجم دار

تمكن يجويل وحداث مياس الكنافة مي المسابل كالبالي

شجور مر (m علائی gm cm) مصرب ا

- الشعريب من إ British بني (kg/m) بمرات ، ا

ا لتر (liter) = 1000 سم 3 = 1000 م

1

The state of the s

€ الاستدلال على مدى شدن البطاريات عن طريق ميس كثامة المحلول الالكبرولييني تها حالياتي

الحياج الطارية للسارة على محيال لكروسي وهوا جمعن الكراست المحقف واعدة الواح من الراضاطي واعراطالي هذار كافة جمعن الكراسة المحقق لمكر معرفة من الاستاناسة مسجولة الراغيات سجيبها كالأني

حدم سحد سعر به بدع حمص کرسا محف سع وج از صاصر می کرد. و صاصر و در بی بازی در در محمص الکیریتیك فتکون النظاریة غیر مشعودة

اله عد عده بحر الله به بحر الكراد عام أن عاج م صاصل و عود من الأران للمحيدان ، الله أن يمكون المحول المحول الأكام المحول الأكام المحاولة المحول الأرام المحاولة المح

🕒 قياس كثافة الدم والبول في الطب

الله الله وهذا يدل على مرص فقر الدم (الأبيمنا)

ا من صديد الله على المرافع على المعافة عليه الأملاح في أمار وبدائي معرفة بعض الأهراض الاسان المعافية بعض الأهراض الاسان على الدائم علام بعض الأهراض المعافية المعافي

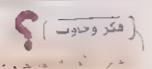
المال باسان موالد الله الله المالي
حديث عدم كالله محمد الأخروسي ما عوالد عام مدامه محمد الأخروسي والكافة محلول

2) يمكن الكشف عن حالات الإصابة بالأبيميا عن طريق قيش كثافة الدم

ه الأن فعل كرفة بالاثار عم تقدر لرائد لا أنا للدود التي الصارة بالأنياب

3) يمكن تشخيص بعص الأمر امن بعيان كثافة النول

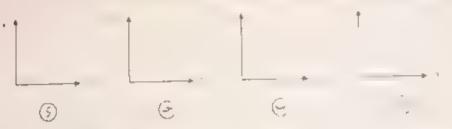
حد باز العصل بأما صراء با مراسية بأما أج في سون فيراء هافية عن بمعال لصبغي 1020 kg/m

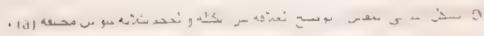


15.	كثافه المحلول	بطاريه اسپار ه فار	نكير بية مر	رع شجه	0 عسم ته
- سر اسی به	-				(5)

$$\rho_D > \rho_A > \rho_C > \rho_B$$
 (5)





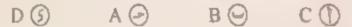


$$\rho_a - \rho_b = \rho_c$$

$$\rho_0 < \rho_b < \rho_c \ \Theta$$

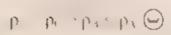
$$\rho_0 > \rho_0 > \rho_c \Theta$$

$$\rho_b > \rho_b = \rho_c$$
 (5)



@ لشكل لمفس يوضع ثلاث كرب منسوية الحجم من مواد مخلفة وضعت في سائل كثافته ρι ، تكون العلاقة بين كثافة مادة الكرات

الثلاثة وكثافة السائل هي



$$p_A > p_L = p_B > p_C$$
 (5)

$$\rho_L = \rho_B > \rho_c > \rho_A$$



$$\rho V = \rho_{i} V_{i-1} + \rho_{i} V_{i-1}$$

$$\rho_1 V_{ol_1} + \rho_2 V_{ol_2}$$
 مرت $V \rightarrow V$

$$V = V_{\text{ol}_1} + V_{\text{ol}_2}$$

$$V_{01} = V_{01}$$
 (مارنگسی مختلی) - V_{01} (مارنگسی مختلی) $V_{01} = (V_{01_1} + V_{01_2}) - V_{01_1}$ مارنگسی الانکستی الانک

$$m_{r,l,l,\omega} = m_{1,\omega} + m_{2,\omega}$$

$$m_{(m_1,m_2)} = m_{1,m_1} + m_{2,m_2}$$

€ في المحلول الملحى أو في اللس النسم (ليس + مُشطة) :

اي أن حجم الملح =
$$\frac{30}{100} \times حجم المحلول ماثلتر $\times ^{8}$ 10$$

منال را ا

المارية المحمد في 1 الاحساكات، حساكات مية محمد المارية المارية المارية المارية المارية المارية المارية المارية (علماً بال كثافة الماه 103kg/m³)



$$600 \, \mathrm{kg/m^3} = 10^3 \times 0.6 = 3$$
كنابة الحنب \times الكتابه السبية للحنب \times كتابة الحاء

$$m = \rho V_{ol} = 600 \times 100 \times 10^{-6} = 0.06 \text{ Kg}$$

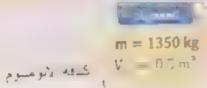




سب کافه و لک فه سسیه بازومیوم د کر حجم ۱۹۲۵ مه کسه ۱۹۹۵ و

(علماً بِلَ كَنَافَة الماء MJ ، m3 ، 10 .

$$\rho = \frac{\pi}{v_{\rm ol}} = \frac{\epsilon}{0.5} = 2.700 \, \text{ng}, \, \text{m}$$



$$2.7 = \frac{2700}{10^3} = \frac{\rho_{nunge}}{r}$$
 الكثافة النسبية للألو معيوم

مثال بر ا

ره معنى كنيه و هو ف رخ 6 kg ، وكنيه و هو ممثود ، ثمام 56 kg وكنيَّه ، هو ممبود بالحسرين 64 kg ، حد الكثاقة السبية للحسرين



$$\frac{63}{50} = \frac{6 - 69}{6 - 56} = \frac{\text{outliness}}{\text{outliness}} = \frac{63 - 69}{6 - 56} = \frac{63}{6 - 56}$$



ت سعه ۱ ۱ از در ما الراسيد سسبه (۱۶) و ی 1 شی در سد قد کل هجم استار الاور ۱۵ الله الله در است سا كذلك سنية بديح (بيم ال ١٠٠ مم ١١٠ ١١١ علم بال مجم أساس م يعر عبا بحظ







$$\rho_1 = 0.8 \times 10^3 = 800 \text{ kg/m}^3$$

$$\rho_2 = 1.8 \times 10^3 = 1800 \text{ kg/m}^3$$

$$m_{h.i.} = m_1 + m_2 \rightarrow v m = \rho V_{ol}$$

$$\rho_{J1} = 0.8$$

$$\rho_{J2} = 1.8$$

$$(V_{ol})_1 = 0.2 \text{ liter}$$

$$(V_{ol})_2 = 0.3 \text{ liter}$$

$$... \rho \ V_{ol_{\frac{1}{2} h}} \ = \ \rho_1 \ V_{ol_{\frac{1}{2}}} + \ \rho_2 \ V_{ol_{\frac{1}{2}}}$$

$$\rho_{\rm halo} \times 0.5 = (800 \times 0.2) + (1800 \times 0.3)$$

$$\rho_{\text{LL}} = 1400 \text{ kg/m}^3 \rightarrow \therefore \rho_{\text{LL}} = \frac{\rho_{\text{LL}}}{10^3}$$





مور ق حجمه Later معلوء سينس A و B كذه يعد معا " 1400 kg/m في الله الم الم الم الم وكتابة لساس B هي 1800 kg/m وجد حجر كل سال على حده في هد المجواط



$$v_{olab} = V_{olA} + V_{olB} \implies 10^{-3} = V_{olA} + V_{olB}$$

$$v_{ola} = 10^{-3} - V_{ola} \longrightarrow (1)$$

$$v m_{\text{min}} = m_A + m_B \Rightarrow v (\rho V_{\text{ol}})_{\text{min}} = \rho_A V_{\text{ol}_A} + \rho_B V_{\text{ol}_B}$$

$$1400 \times 10^{-3} = (800 \, V_{ol_A}) + (1800 \, V_{ol_B}) \rightarrow (2)$$

tV I liter

P. 1400 kg/m²

PA - BUT KE M'

B TH I kg m

بالتعويس عن
$$(V_{01})$$
 من المعادلة (1) في المعادلة (2)

$$1.4 = (800 \times (10^{-3} - V_{\text{olg}})) + (1800 V_{\text{olg}})$$

$$1.4 = 0.8 - 800 \, V_{ol_B} + 1800 \, V_{ol_B}$$

$$0.6 = 1000 \, V_{ol_B}$$
 \Rightarrow $V_{ol_B} = 6 \times 10^{-4} \, m^3$

اسعويص في المعالمة (1)

$$V_{\text{ol}_A} = 10^{-3} - (6 \times 10^{-4})$$
 \Rightarrow $V_{\text{ol}_A} = 4 \times 10^{-4} \text{ m}^3$



د خلط 3 سر من تکمول کافیه 800 kg m مع 2 سر من لماه فکود خلط کیفه 950 kg m میں هر خلب خدال د يا و الحسا حسا بسه الكماس، (علماً بأن كثافة الماء 103kg/m³)



أولا: يحمي الحجم بدون مكماش للحليط:

$$V_{\text{ol}_2} = V_{\text{ol}_1} + V_{\text{ol}_2} = 2 \times 10^{-3} + 3 \times 10^{-3} = 5 \times 10^{-3} \text{m}^3$$

٤٠ ثانيا: نصب المجم بعد الإنكماش:

$$m_{(\frac{n-1}{2})} = m_1 + m_2$$

$$\rho V_{\text{ol}_2} = \rho_1 V_{\text{ol}_1} + \rho_2 V_{\text{ol}_2}$$

$$450 \times V_0$$
, $= 800 \times 3 \times 10^{-3} + 1000 \times 2 \times 1.1$

$$V_{\rm ol}$$
 (منوط مع $V_{\rm ol}$ = 4.63 $imes$ 10⁻³ m³

تلاحط أن حجم الحلوط بعد الحلط أقل من حجم الحلوط قبل الحلط

$$V_{\text{ol}_{(1,1)}} < V_{\text{ol}_1} + V_{\text{ol}_2}$$



ثالثاً: بحيب مقدار الإنكمان :/

$$96.7.4 = 100 \times \frac{3.7 \times 10^{-4}}{5 \times 10^{-3}} = 100 \times \frac{\Delta V_{01}}{V_{01}} = شرايعاً; يستة الإنكماش = $\frac{\Delta V_{01}}{V_{01}}$$$

را مثه 🔝

محبور منحي لكور عرال ١٦٠ ملح و سافي ماء الا كالب لكنافة للمنسبة للمحبول 1 حسب كتبة لمنح في ١١ سا من هد المحلول. (علماً بان كلافة الماء 103kg/m3)



س المعاول يـ204 عاسية السم

$$(V_{nl})_t = 10$$
 liter

$$(V_{ol})_{i\omega} = 7$$
 liter

 $m_{(U_{abb})} = m_{1_{abb}} + m_{2_{abb}}$ $(\rho V_{01})_{(abadi,b)} = (\rho V_{01})_{abadi} + m_{2abadi}$ $(1.2 \times 10^3 \times 10 \times 10^{-3})_{\text{clastice}} = (10^3 \times 7 \times 10^{-3})_{\text{clastice}} + \text{m}_{\text{Market}}$

 $m_{Z_{alab}} = 5 \text{ Kg}$

لصاب كتافة جمام اجرف (الداحلة فراع)

$$\rho = \frac{m}{V_{-} - V_{-}}$$

مثال ا

عرد من حد دسم ۱۳۰ " (محدقه صف قصر ها - حلى وسجوعة ما ۱۶ و مصف قطر ها بحر حي m ١٠ أحسب كثافة الحديد

- Carles

$$r_{\rm out} = 3.5 \, \rm cm$$

$$r_{\omega = j_{th}} = 5 \text{ cm}$$

$$m = 2.7177Kg$$

$$\rho = \frac{m}{V_{\alpha_{r,m}}} = \frac{m}{m}$$

$$\rho = \frac{m}{\left(\frac{4}{3}\pi r^{4}\right) = \left(\frac{4}{3}\pi r^{-1}\right)}$$

$$\rho = \frac{m}{\frac{4}{3}\pi(r_{\perp}^{\prime} - r_{\perp})}$$

$$f = \frac{m}{\frac{4}{3}\pi(r_{\mu}^{\prime})} = \frac{2.7177}{\frac{4}{3}\pi((5 \times 10^{\circ})_{\mu}^{\prime})} = \frac{7 \cdot cm}{3} \cdot 18 \cdot Rg$$

M. M. W. Ah. C'Establish Resident B. A. J. Ah. C'Establish Resident B.

هو عود يمنوس علم الموثر د عموس عنى وحرو

امسمال تمريطه سك معطه (رور معمره السائل F SJh

سطح مساحته

- ادا اثر ب قوة F عني سطح مسجه A سح صغط P على هذه المسجة

$$b = \frac{v}{V}$$

P الصبعط: F القوة: A المساحة.

 P_{Q} وحدة قياسه: نيونن $|q^{2}|^{2}$ = باسكال $= \emptyset$

👁 🖘 الوحداث المكامنة لوحدة قياس الصغط (تيوثن /م²)

يمكن استنقاح وحدات مكافئة لـ (بيوش /م2) كالتالي:

اولا: ت القوة - الكتلة x العجلة ت النيوتن يكافئ كجم م. ث 2

بالتعويض عن النبوتن من الوحدة المكافئة هي كجم م الث [kg.m⁻¹.s⁻²]

لغبية اللبط السوس كافي حوث م

بالتعويض عن البيوتن 👚 🚓 الوحدة المكاننة هي حول 🗚 🚺 🚺

P - W

ومنها يمكن حساب الضغطامن العلاقة

الحبث ١١ سنك المسول ١١ تحمر ١

p. Kg. mil c-2

W=F.din V=A.d

القانون ودلالة الميل

$$P = \frac{F}{A}$$

$$\cdot \text{slope} = \frac{\Delta P}{\Delta F} = \frac{1}{A}$$

$$P = \frac{F}{A}$$

$$\therefore slope = \frac{AP}{\Delta \frac{1}{A}} = P A = F$$

الشكل البيابي



1

العوامل

القوة المتوسطة المؤثرة عمودياً ، علامة طردية P.c F

المساحة بمجيطة تنبك التعطة

1) تصغط بيانج عر كف هداء مينيا بقداه كبر من الصغط ليادح لد فده قيل لعي الا ص

حد لأنه شم بلغلاقه الله المساهد الصبغط عكسا مع المساهة فعسما يوبر فوه صبغيره (و ال نفام على مساهة

صعيرة ها سنخ صعط كبر أما في حاله لفين في فوه كبيرة (وران لفيل) بوثر على مسجه لابير د فسخ صعط في

2) ابر الخياطة (او الدبابيس) لها اسنة مدبية.

ه حتى يولد صعم كبر من ثقول لصعير دولكتري لأثرة النسخ سهولة لأن P α أ

3) تستخدم اطارات عريضة في سيارات النقل الثقبل واوناش التحميل.

هـ: لأن الصعط بناست عكسا مع نفسجة أن P a وترياده بمناحة بعن الصبعط و لا تعوض في الرامال

تلائه مكع ب M . J . K مساوية تحجير من مو يا محتلفة ، وصعت على سطح أفقى فكانث سننه بين لصعط أسج عرا لان منها على السطح PK · PL : PM كسنة 5 · 5 : 1 ، تكون السنة ين كثاف كل منها ρι · ρ_M ; ρ_K كسته

$P = \frac{1}{A} - \frac{mg}{A} = \frac{\rho V_{olg}}{A} = \frac{W}{V_{olg}}$

() لحساب الصبعط عند نفظة

شكر بالابات

(g) الكِتلة (m) \times عجلة الجانبية الأرضية (g) الوزي (F_e) عجلة الجانبية

مساحة قاعدة الأسطوانة = 17

Bener land and sens sens also as de la sessal and B

الدياد القوم تصبيع راوية مع تعمودي عني السطح فإن بر كايت القوة تصنع راوية إلا مع السطح فال

$$P = \frac{F\cos\theta}{A}$$

$$P = \frac{F\sin\theta}{A}$$

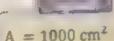
F cos fl

مثاد 💽

افعدة حوص سمك مسحبه 1000cm فداكن لعوص بحبوي على ماء وربه (400 بنوس او حد صبعط نماء عرفي قاعدة الحوص.



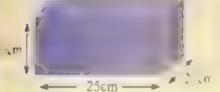
$$p = \frac{F}{A} = \frac{400}{1000 \times 10^{-4}} = 0.4 \times 10^4 \text{N/m}^2$$



 $A = 1000 \text{ cm}^2$ F = 400 N



متوري مستصيلات من مده كا فتها 2700kg m يعده 10cm ، 20cm ، 25cm على سريب وضع على منصره أفقية مستوية كما بالرسوء الصحيح



مي كيف تصبح لمنتج ري سابق شخصول على كبر صبعط؟ (° m (g 10ms) م أ م م 25cm → 25cm



1 بصعط على المنصدة

 $\rho = 2700 \text{ Kg/m}^3$ $V_{cl} = 10 \times 20 \times 25 \times 10^{-6}$

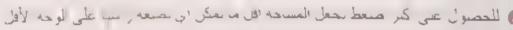
⊕ ۲ حجم متواري المستطيلات - الطول × العرص × الارتفاع

 $\therefore V_{ol} = 25 \times 20 \times 10 \times 10^{-6} = 5 \times 10^{-3} \text{ m}^3$

$$m = \rho Vol = 2700 \times 5 \times 10^{-3} = 13.5 kg$$

$$F_g = mg = 13.5 \times 10 = 135N$$

$$P = \frac{F}{A} = \frac{135}{25 \times 20 \times 10^{-4}} = 2700 \text{ N/m}^2$$



A = 10cm × 20cm | 4 malan

$$P = \frac{F}{A} = \frac{135}{20 \times 10 \times 10^{-4}} = 6750 \text{N/m}^2$$

OCTS.

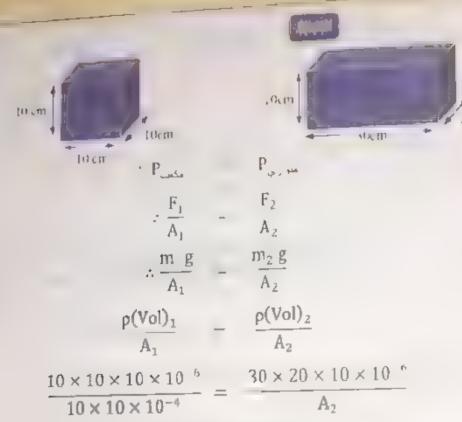
2(, m

1...



Punales - 10im

مكعب طول صلعه 10em ومنو دري مستطيلات من نفس الماده انعاده 10em, 20cm, 30cm بين كف بوصيع منو ري المسطيلات حتى يسبب صبعط يساوي الصبعط الناتج عن المكعب على سطح م



 $\therefore A_2=30\times 20\times 10^{-6}~m^2$



الضعط في السوائك

عرض را بدید ساس ساکل، فال آجاد نقطه مثل (۸) فی ناهل شامل و، صنف عدها
 فرض مسجیه ۸ کم بالشکر المفاس فال السامل بواثر علی الفرض

الانحاهات وبالتالي يكون للسائل مبعط عند هذه النقطة

﴿ إذا وضعا القرص عد نقطة أخرى مثل (B) فحد أن السائل يؤثر عوه حرى عمودية عنى عس سنعج عد عمق كر وداشائي بكور شناس صغط حر عد شعمه (B)
قكون صغط سابر عد معمه (B) كبر من صغطه عد معمه (A)

يزداد بريادة عمق السائل

استنتاج قلبون حساب الصفط (P) عند نقطة غرب باطن سائل

- @ يعرص وجود مسلمة (A) عند تلك سعم على عمق h س سطح السائل
 - (F_g) بزئر على هده المسلحة وزن عمود السائل

$$F_g = mg \implies F_g = \rho \text{ Vol } g \implies F_g = \rho \text{Ahg}$$

$$P - \frac{F_g}{A} = \frac{\rho \text{Ahg}}{A}$$

$$P = \rho \text{gh}$$

با در المعلق المالية
ا مر معده ساعه ک باری = ۱۳۰۰ و خلو عی شعار (۱۳۰۹) فرو نصفط در مرابه سرمر ۱۹ و ب

 $\Delta P = \rho g n$

واران عمود المدين التي فاعديها واحدة المستحدث بمختطة بلك النقصة و القاعها بنعد الراسي س بلك النقصة وسطح السائل.

دار ا

القانون ودلالة الميل

$$\Delta P = \rho g h$$

slope
$$\frac{\Delta P}{\Delta h} = \rho g$$

$$\Delta P = \rho g h$$

slope
$$\frac{\Delta P}{\Delta \rho} = gh$$

الشكل البياني

العوامل

📵 عجلة الجاديية

معرض للهواء

 $P = Pa + \rho gh$

$$: slope = \frac{\Delta P}{\Delta h} - \rho g$$

غير معرض للمواء

slope
$$-\frac{\Delta P}{h} - \rho g$$

يرسم التنابي القماير يمثل العلامة بين الصفط عند يمطه عن باطن سايل وعمق العظم عن سطح السائل لسائلين مختلفين A,B : 👂 ي السابس أكبر كثافة والماذا 0 ماد بمثل لنفضة)

جد (البقطة ٢ تمثل الصمعة الجري

₽ كثافة السائل A أكبر من كثافة السائل B الأن ميل الخط المستقيم للسائل A اكبر من ميل الخط المستقيم للسائل B

لأنه عد علق معن كان منعط السائل A كتر من منعط للناس B و تصعصالفيد على كانفه الناس عد تنوب العمل للناس 2) الرسم البياني المقابل يمثل العلاقة بين الضغط وعمق السائل في مخبارين مختلفين في الكثافة A,B :

 عل المخبارين معلقين ولماذا ؟
 اي السائلين اكبر كثافة ولماذا ؟ 2 \ m2) المحدر A معن لأن لحظ مستقيم عمر تنقطه الأصل حيث عند تنظح أماء بكون B (صغر الله ويكور الصبغط صفر ، والمجتبر B مفتوح لأن الحظ لمسقم عصع محور الصادات عد النفطة) وهي تمثل الصعط الجوي " h (m)

-- rigaria al r s

مَى الكِتُلفَة وعمق النقطة نجد أن:

السائل C له كثافة اكبر من B أكبر من C

لأن ميل السائل C أكبر من ميل السائل B أكبر من ميل السائل A

~ h (m)

P (N/m2)

4) يكون الشكل

- (1) وزن سائل في إياه بسوى قوة صعطه على القعدة.

 - . ورن سالل في اداء ﴿ فَوَفَ صَعْطَهُ عَنِي الْقَاعِدِهِ ﴿

F = F الله من F الشاغطة F = اكبر من F المناعدة

- خلام نالت

بتنفين الغوامن هواء مصعوط عد العوص في الإعدار !

حد حتى يتعادل صعط الهواء بمصعوط مع الصعط الكبير الواقع على الرسين تحت سطح لماء

ر مکر وحوب ا

احتر :

(ا برداد لغوه لصد عملة عني حسم عواص يهبط بحث سطح أماه سيب

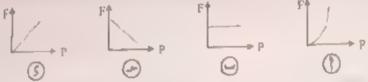
(1) year Lies has

() الصنعت الحوي الموير عني سطح الماه

(ح) ريده بعده على سطح المدة

(5) El of 10 cours

 ق لعلاقاء الدينة سالله بمثل العلاقة بين الصغط الذي يتعرض به عواص والعوم الصاعطة على هسمة بدء عوصته في لمناد



- ر السكل بمعان يوضيع الفلاقة بين الصبغط عبد نقصة في ناص سابل و عمق النقطة لثلاث سواب مجلفه حدهم سمحه معرض للهواء الحوي ، تكول العلاقة بين كنفه السوابل
 - $\rho_K > \rho_L > \rho_M$
 - ρκ ρL = pm (3)

 $\rho_L > \rho_K > \rho_M \Theta$

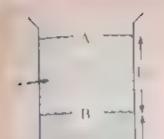
- pM > ρL > ρK @
- 0 في سنك بمقال كلماراد تعلق راد الصغط وبالدالي يرد الدفاع لماء
 - @ الصعط كمية فياسية.
 - الصغط عند نقطة تقع في باطن سائل يؤثر في جميع الإتجاهات.
 - تبنى السدود بحيث تكون عربصة من اسفل؟

لتحمل المنغوط العالية لزيادة العمق حيث P = h ρ g



- 🕤 الصغط عند حميع عاط المسوى الأفقى الوحد في انسائل أبوحد المتحاس منسوي؟ لأن الصبيط عند أي نقطة في باطن سائل pgh وعد سدوي عمق النقط اسفل السطخ وبتساوى الكثافة تتساوى الضغوط
- @ سكول قر و الصعط بين بقطين في باطن سادل صفر ، عدم يكون التقطيين في مسبوي القي و هد
 - @ يبحد سطح لماء في البحر المفتوحة والمصطات سطحاً أفقيا وحداد

لان الصبعط سعين من العلاقة P = h pg و التقاط عن سيتوى و احد لهما عس العمق h و استال متحاس (له عس الكثافة) هيصبح الضغط متساوي



ولا من الشكل المقابل يتضع أن؛

الصعط عند النفطة ٨ يساوي الضغط الجوي: ٢٨=٩

 $P_B = P_a + \rho / gh_{\rm tot} : B / i had see Monad$

Pc=Pat pighton + pighton + Cabidi عند النقطة عند المقطة

حساب مرق الضعط بين التقطتين (A, B) كالتالي:

 $\Delta P = P_B + P_A \quad \Rightarrow \quad \Delta P = \quad P_a + \rho_1 g h_1 \omega + P_a \quad \Rightarrow \quad \Delta P = \rho_1 g h_1 \omega$

حساب مرق الصعط بين النقطتين (A, C) كالتالي:

 $\forall \Delta P = P_C - P_A = P_0 + \rho_1 g h_{100} + \rho_2 g h_{200}, -P_0 , \rightarrow \Delta P = \rho_1 g h_{100} + \rho_2 g h_{200},$

حساب مرق الصعط بين التقطئين (B,C) كالتالي:

 $\Delta P = P_C - P_B = P_a + \rho_a gh_{i + \omega} + \rho_2 gh_{2 \omega} - P_a + \rho_1 gh_{i + \omega} \qquad \Rightarrow \& \Delta P = \rho_2 gh_{2 \omega},$

اله إدا كان المطلوب صعط السائل فقط

ك دار مر مسور عبي لسدا معن إ ي سملح لسال عبر معرض الهو ١٠

😸 إذا كال المطلوب حماب فرق الصعط

 في حالة العواصة : يكون الصبعط داخل الغواصة يعادل الضغط الجوي وبذلك يكون الصبغط الواقع عليها هو صبعط السائل عبط

الحمد المعلى المام المعلى المام المعلى المعلى ملك المعلى ا

المداد منه سلم مديم شعيل اس سان ١ مر البوية مرق بمنعط بين طرميما ٢٩

 $W = Fd = \Delta PAd = \Delta PV_{ol}$

المناه 🔝

وحد الصبعط الكلى و كذلك الفوى الصناعطة الكنية المبائرة على فاع حوص به ماء مالح خدافية 1030 kg/m الد كست مساحة مقطع الحوص 1030 kg/m وارالفاع الماء به واحد منزاء وكان سطح الماء في الحوص معرضنا بنهواء الحدي ، وعجلة الجاذبية 10 m/s والصبعط الحوال 106 N/m إذا 10 m/s المادية 10 m/s والصبعط الحوال 10 m/s المادية 10 m/s



 $P_{\mu E} = P_a + h \rho g = (1.013 \times 10^5) + (1 \times 1030 \times 10) =$ $P_{\mu E} - 1.116 \times 10^5 N m^5$

 $F = PA = 1.116 \times 10^5 \times 1000 \times 10^{-4} = 1.116 \times 10^4 \text{ V}$



P-__ = 1030 kg/m

A = 1000cm*

P - 1/11 - 1 N'm,

g 10 m/52



العوة لكليه بموثرة على فرع الأرة

الصعط لمطلق عبي وع إداء



 $\rho_{c_{4}}$, = 0.8 × 1000 = 800kg/m³

المعط لاحس على ماع الاسه

ماه Pa + ويت Pa + pgh زيت Pa + pgh ماه

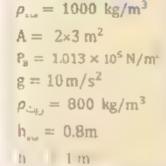
 $\therefore P_{\text{strull}} = 1.013 \times 10^5 + 800 \times 10 \times 1 + 1000 \times 10 \times 0.8$

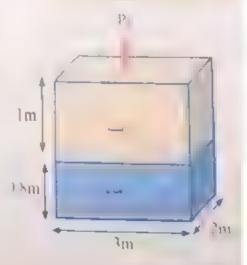
∴ P المطانى = 117300 N/m²

🕒 القوة الكلية الموثرة على قاع الإباء.

 $A = 2 \times 3 = 6m^2$

 $F = PA = 117300 \times 6 = 703800 \text{ N}$









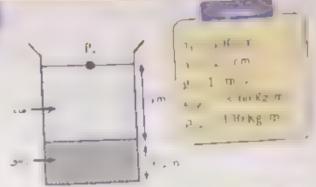
طبقه من الماء منمكه 1000m بطعو فوو طبقه من لربيو سمكها 200 احسب العرق في الصبعط بين بقطس حديد عد المنطح لحالص للماء والاحرى عد قرع طبقه الربيو علما بان ' و 10m s و كثافة لربيق ' 13000kg m الماء 1000kg/m³ الماء 1000kg/m³



$$_{1}$$
 $\Delta p = \rho_{1}gh_{1}$ ماه + $\rho_{2}gh_{2}$ رنبق

$$\Delta P = 1000 \times 10 \times 1 + 13600 \times 10 \times 0.2$$

$$\pm \Delta P = 37200 \text{ N/m}^2$$





عوصه بعوص في ماء للحر الى اقصى عمق محد لها والذي يبلغ 100m م حفظ الصحة بعدل لصعط الحدث بعدل لصعط الحوي الحسب القوة المؤثرة على باب قدرتها إذا كان قطره = 80cm

 $(\pi = \frac{22}{7}$ د 1030 kg/m³ و كذافة ماء البحر $g = 10 \text{m/s}^2$ و علماً بأن

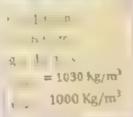
$$\Delta P = Pa + \rho_1 g h_1 e^{-1} - Pa$$

$$\Delta P = \rho g h_{ela} = 1030 \times 10 \times 100$$

$$\Delta P = 103 \times 10^4 \text{ N/m}^2$$

$$v F = \Delta PA = \Delta P \pi r^2 = 103 \times 10^4 \times \frac{22}{7} \times (0.4)^2$$





المثال الم

عور صبة مستعرة العباقي اعماق السعر الصنعط الحبها يعادل الصنعط الجوي المعدي ١٥١٦٠١٥٠١ م كتابه ماه البحر $g = 9.8 \text{m/s}^2 \cdot 1030 \text{ kg/m}^3$

العواد الموثر د على شباك بالراي من شبايك تعواضله بصف قطره 21cm و مراكز د على عمق 50m من سطح النحر

🤡 نفود لصاغصه راسي لاسفل عني لوح افقي في نفس مسوى نشياك مسطيل الشكل طونه ١١١١ و عرصته ١١١١

3 محصلة القرى على وجهى اللوح.

OP = Pa + pgh == Pa 50 × 1030 × 98 - 5047 × 10 N/m

 $F = PA = P \pi r^2 = 5.047 \times 105 \times \frac{22}{7} \times (0.21)^2 = 60.9 \text{ it } 10.5$

 $\Theta P = Pa + \rho gh_0 L_0 = 1.013 \times 10^5 + 5.047 \times 10^5$

 $P = 6.06 \times 10^5 \text{ N/m}^2$

 $F = PA = 6.06 \times 10^5 \times 3 \times 1 = 1.8 \times 10^6 \text{ N}$

-pubment

h = 50 cm

r = 21 cm

 $g = 9.8 \text{ m/s}^2$

 $\rho_{-3...m} = 1030 \, \text{Kg}/\text{m}^3$

 $P_x = 1.013 \times 10^5 \, \text{N/m}^2$

 $\ell = 3m$

🛭 محصله عول اصفر



مر ککی تمقانی

• أدكر سبب عدم انفصال القرسي الصالب عن الأبيوية

🔞 حسب رفيع بريب الأروسكه في الأنوب بحيث بصبح بقرض بصلب على وشك العصال اعتمال کدف بر سال ۱۸ یا ۱۸ کا وکافه ایمان ۱۵ برکافه

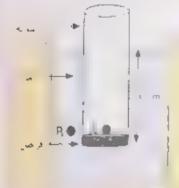
🕙 قار را س الصعف على العظش B 🔻 بعد وصبح الريب علما بال التعطش في مسوى

أثقى و بحد (مع التعليل).

 $\rho = 8.00 \text{ kg/m}$

 $\rho_{m} = 1000 \, \text{Kg/m}^3$

h - 50 cm



(ا) لان الصبعط سف الفريس . pyth والصبط على تفريض ، إ باك لا يعصب تعرض لأن الصبعط اللقية الكبر من الصبعط علاه

> 😥 حتى يكون القرص عبى وشك الانفصال يجب أن يكون: ضغط الزيت اعلى القرص = ضغط الماء أسعل القرص.

ماه pgh دریت pgh $800 \times h = 1000 \times 0.5 \rightarrow h = 0.625m$

6 الصعط عد 4 يساوي الصعط عد B لان لقوه النائحة عن ورن عمود الريب قوق النقصة 1 مساوية للفوة استحة عن وزن عمود الماه فوق النعطة B



الم عثال بياس

. لحيول سنى يوصب العلاقة بين الصغط (١) عند نقطه في ناطن بحيره و عمق هند النقطة (١) عن سطح النجرة

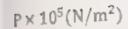
h (m)	4	8	12	16	20	
$P \times 10^5 (N/m^2)$						

١ رسم علاقة بناسة بين الصبعط ممثلا على المحور الراسي وعمق النقطة ممثلا على محور الأفقى

القمة تصغط لجوي

(س) من در سم و جد الصبعط (b) المعاس للعمق 16m

(اعلير عجلة الجانبية الأرضية 10m/s²) كثافة ماء البحيرة (اعلير عجلة الجانبية الأرضية



الرسم البياني بالشكل المغابر

 $b = 2.6 \times 10^5 (N/m^2)$

ومة المبعط الجوي:

 $Pa = 1 \times 10^5 N_{\rm pm}$

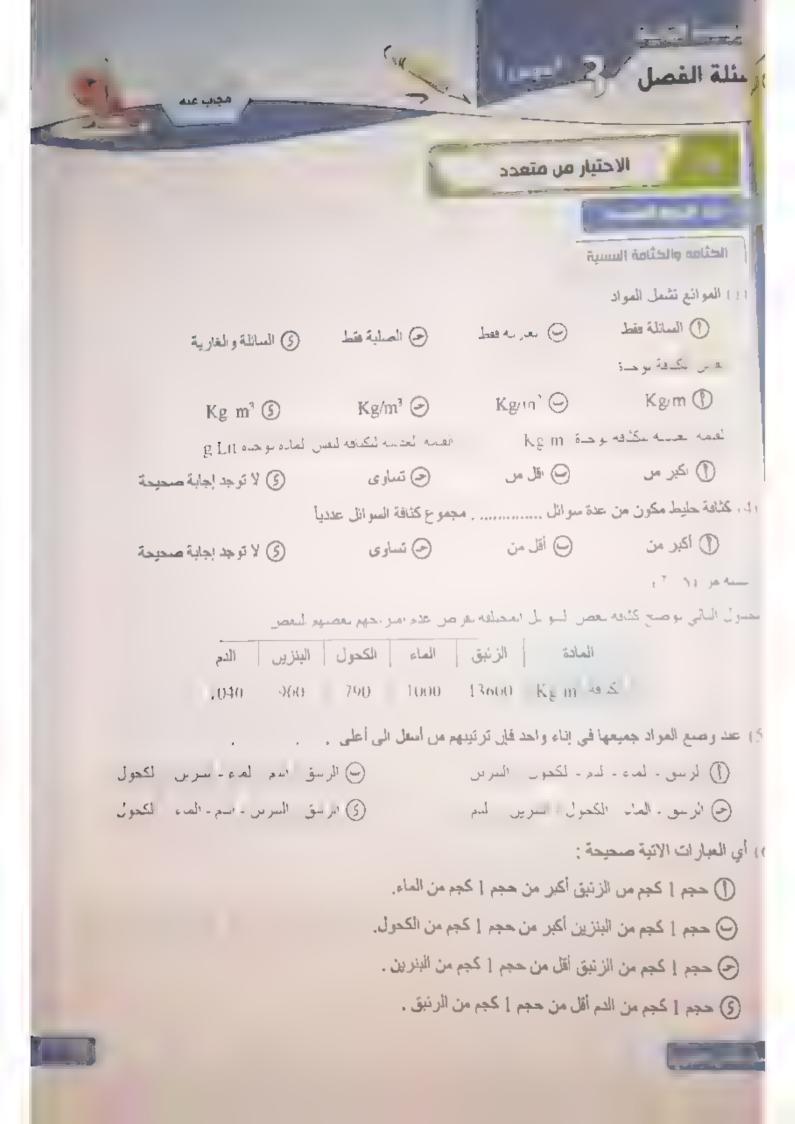


slope = $\frac{\Delta P}{\Delta h}$ = pg $=\frac{(3-1)\times10^5}{20-0}=0.1\times10^5$

 $\pm \rho g = 0.1 \times 10^5$

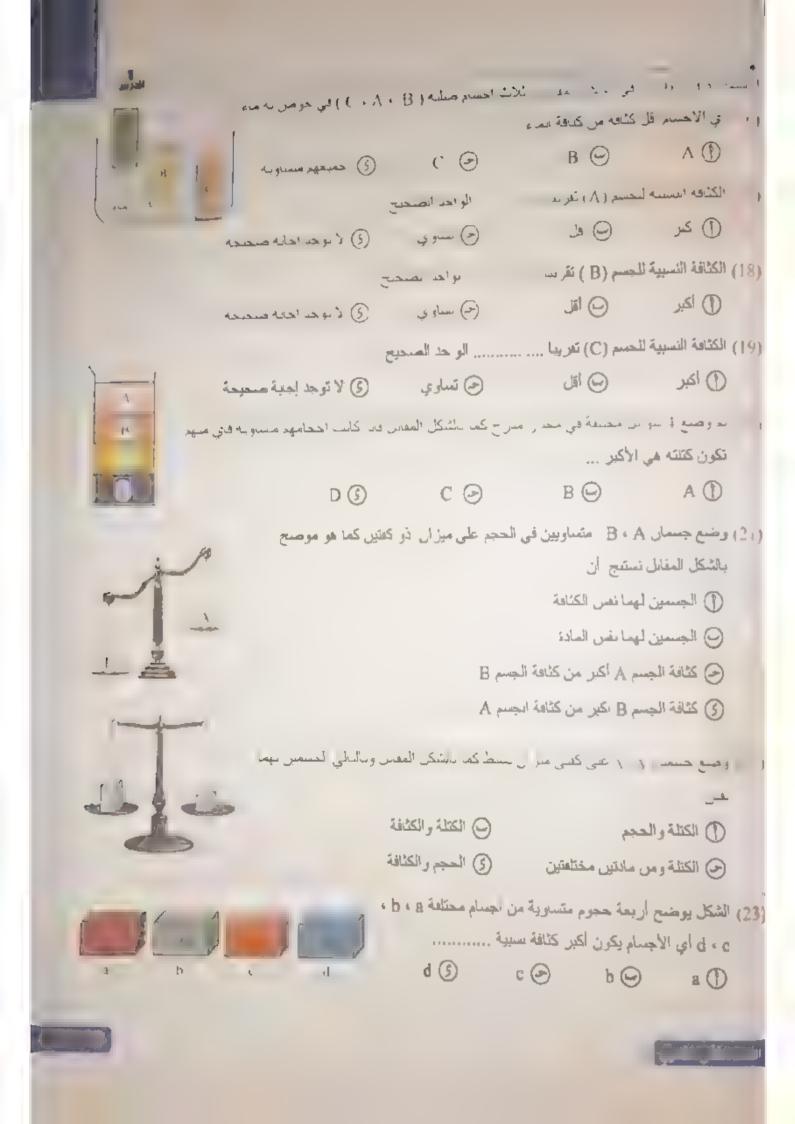
 $\Delta \rho \times 10 = 0.1 \times 10^5$

. p =



			ě	🗾 📜 خواص السوائل الساك
J	العاصل بين السبي	الكاس والها بسعر في لسطح الماء والسرس (ع) لماء والسرس	N. K. m. mar. Sate	
تحو برواندي	ZI (3)	ول الماء والسرس	عداده مسلم ما المالي	ت رصف منعر
	؟ لاني	وساما شار بصحبتا و ۱	~,2.6	ر) حرسق والده
	1	نی لئول باریعه اشخاص کانت الساح م	لتف عن تركير الإملاح في	الم الم معمل تحاليل لما
	1020	B (D 1019	الأشحاص البول (kg/m ³) برا	2006
		صلاح هي الليوات	ع المنابقة مصناب يزيادة الآ	اي من الاشخاص
	В③	A 🕣	DΘ	c ①
		ن.	مع كتلة الجسم عددياً إذا كا	(9) تتمملوي كثافة العادة.
	(3) حمله ما سو	m east	lkg 4.ms ⊕ 11	gm' es X T
		ية الأملاح.	ل دل دلك على نم	(10) إذا زادت كثامة البوا
	() ترف	(ح) انز ن	🕘 نقص	ازيلاة 🛈
		ة من تطبيقات	. شحن البطارية في السيار	(١١) الاستدلال على مدى
	(ك) الحرارة	الكثافة	اللروجة	(الضعم
		رەقان كىقە ئىملول لاكترادلىنى بۇ	تکیر بنهٔ س تصر به نیس	عدد عرع شحة
ابة صحيحة	(ك لا توجد إج	ك تظل ثابنة	🔾 ئزداد	JE (1)
			من الملاقة	١١٦ تتعين الكثافة النسية
		معم من لف في نفس راعته لعرا اه	من مدة اكتهاس ك	آل شه حدد معیل
		الحرارة	تثاقة الماء في نفس درجة	© كذافة المادة × ك
			من المادة × كتلة نفس الم	
		بم من الماء		(2) كتلة المادة ÷ ح
	20	کنوه نریت عد در ده حر رد)		الكثفة لرساعة رحا
ة بينمبر	آ) لا ترجد علاؤ	 تساوي 	⊖ اقل	() اکبر
4 4 4 4	.,	ه موس الكثية محدة	مع شقه نما د عبيا عد	الم تساوى لكنفه لسيه
		g/Lit ②	g/cm³ 💮	Kg/m³ ①
	Kg cm' 3	5		

A COLOR



سح هر ن معلوء بعامد بريد كاهله M بي K ا الام كام لرسد	اشکل المعتب ہو
1.	بالعر ال
1.13 Kg ⊙	0.0977 Kg ①
1.0436 Kg ③	1.217 Kg 😉
ه بوله	2°) المريض الذي كثافة
1040 ③ 1020 ④ 1010 Θ	
د عد المرامل الكارم عرب والمحمل اصالته المرامل الكارم عرب والمحمل المالية المرامل المحمل المالية المرامل المالية المرامل المالية المرامل المالية المرامل المالية المرامل المالية المرامل المالية المال	
النقرس (C) الروماتزم (C) الإنفلوبز ا	الانبىيا
يوضح العلاقة بين الكله و حجم الثلاثة سواس محلقة (١٥) ٠ (h) ٠	77.0
الصحيحة التي نعبر عن كثافة السوائل الثلاثة هي	(c) ، تكرن العلاقة ا
	$\rho_a - \rho_b = \rho_c$
$p_a > p_h = p_c$ (3)	$p_{a} > p_{b} > p_{c} \bigcirc$
عج کر تان من مادتین محتلفتین حیث کتلهٔ (x) نصف کتلهٔ (y) و قطر	
1	
طر (y) فإن النسية بين كثافتي الكرتين $\left(\frac{P_X}{\rho_y}\right)$ كنسية	(X) وساري نصب ا
$\frac{4}{1}$ (5) $\frac{1}{4}$ Θ $\frac{2}{1}$ Θ	$\frac{1}{2}$ ①
ع اسطوانة معلوءة بسائلين مختلفين (x) ، (x) لا يمتزجان مع بعصمهما حيث	يوط
(m_1)	A 43 A 4 4 8 4 5
$\left(\frac{m_{\chi}}{m_{\chi}}\right)$ $\stackrel{2}{\sim}$ $\frac{m_{\chi}}{m_{\chi}}$	11/11 20 11 200
b b	تساوي
3	$\Theta = \frac{1}{3} \oplus$
ج سائيس محتقين ذل سيم في اناء قيدا م وضع السائلين في اد . ·	بوقت
معاد من البيات الموصيحة على الرسم معين كنافة السريح (p12) الم	و هد و مدر ح المداللس
	عن العادلة
P2	
المعاد من سبعات الموصحة على الرسم معين كلفة السريح (١٩١٥) المالي	<u>β.+ρ.</u> (†

Name of the last				
-125gm cm 4445	ال III من السين الله يا سي ا	تعراج معاء بدصت	تتظمر سائس فاللس للا	عالمصر د
سد يالد	Grach tombered a	SUB-1 Symich	مالار بشاني لدي كشافية	ا ۱۱۲۲ مر س
	1.5 ③	1.48 🕝	1.41 🕣	1.35 ①
	when he was a september			
	د هه روی این این کو ایکسه			
		رفتر صراب ٦ الما	عامرة للحويلا بالماء	الكنبة ليمكس ال
, .	, 44 gm 🐧	128 gm 😉	112 6	46 gm (3)
	الإرابعة التخاص مصابين بمراط	له و محد كمية من السو	الرضح العلاقة بن كنا	
		ابة بالمرص أعلى	شماس لنيه تبنية الإما	الأبيسيا فأي الأ
* 1	D ③	A 🕑	В 😔	C ①
charter31. In State	ت الماحطة	ي كثافة الدم لشخص ت	معمل أيوضح التعير ف	المشكل سيمي ا
گثانة السر(1kg/m³	بالأبيميا	منح إمنانة الشخص	3 يوما ، أي العثرات تو	الشية خلال ()
•		BC ← DE ⊖	C	D · AB ①
		DE + AB ③	C	D · BC 🕒

الرس بالأيام 25 20 15 10 5 0

رزدي يقلس المبعط بوحدة

34

 $N.m^2$ (3) N/m^3 (2) N/m^2 (1)

بعد حصال على ١/ صل على حد ف و ، مسحة هل حافر منها ١٥٠ ١ كانت كلية لحصا و ١٥٥١ و حسب الصبحط الذي يؤثر به الحصال على الأرض ، اعتبر أن g = 10 m/s²

50000 Nm (3) 12500 Nm (9) 500000 Nm (9) 125 Nm (9)

(37) يكون الصبعط علا بقطة قيمة عطمي علاما يكون

آل لعود عموسه على سطح (ع) عود مسه على اسطح بر و 4 (1) عيد ممسه اسطح

(31) يكون الضبط عند تقطة بصف القومة العظمي عندمة

اً له د عموسه على السحح () نفود مسه على سطح بر وله (١١) () الفوة مماسية للسطح

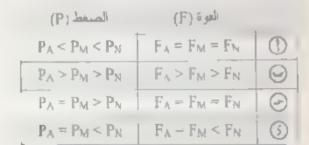
(39) يتعدم الضبيط عند بقطة ما عندما تكون القوة

(40) يغاس الضغط بكل مما باثي أيما عدان

(41) الشكل المعادل: يوصنع نصني كر تين مصمئنين (A) ، (M) من نص المادة وضعنا على سطح الفي ، تكون النسبة بين المنطط الذي تسبيه كل مدهما على السطح (PA) هي

 $\frac{4}{1}$ \bigcirc $\frac{1}{4}$ \bigcirc $\frac{2}{1}$ \bigcirc $\frac{1}{2}$ \bigcirc

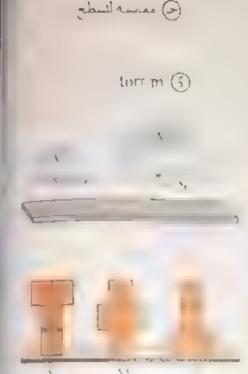
(42) الشكل المعامل , يوصبح ثلاث مسامير متماثلة فيما عدا وصبع الصمولة وسبعث على سطح أوتى كما بالشكل أي سنفوف الحدول التالي تعبر عن كل من القوة والصبعط الواقعين على السطح



ومكعب الشكل المعاش ومضاح أسطوالة طولها بساوي قطر ها يساوي (L) ومكعب طول صلعه (L) وكتلنه نساوي كتلة الأسطوالة وعد وصعهما على سطح ما قان النسبة بين الصعط الذي يسببه المكعب الى الصعط الذي تسببه الأسطوالة (عتبر أن : $\pi = 3$)

، مصنوع من مادة كثالثها مصنوع من مادة كثالثها من مندة كثالثها من مادة كثالثها من مادة كثالثها من مادة كثالثها من من مندة كثالثها من منده كثالثها من مندة كثالثها من مندة كثالثها من مندة كثالثها مندة كثالثها من منده كثالثها منده كثالثها من منده كثالثها من منده كثالثها منده كثا

- 5000 N/m² 🕞
- 2500 N/m² ①
- 2.5×10⁴ ③
- 10⁴ N/m² 🕒

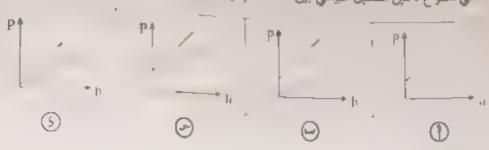


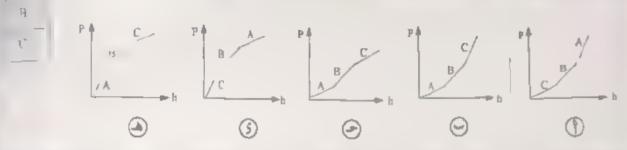




		المنغط الإنفياميي	لشريان في حالة	و4) يكون منعط الدم بنا
	تظل قيمته ثابتة دون تعير	نبهة 🕣		🕦 أقصى قومة
				46) يؤثر المتعطاعدة
	جميع الاتجاهات	ں 🕞 فی	🕒 إلى أعلم	الى أسعل 🛈
4 4 8 8	Bushen Aus	س تعلق ، تضغط	، ۱۹۰۸ علی ته	هی شک بمرسو،
4 * * * * * * * * * * * * * * * * * * *	🕣 سساو پ	ل مر	s 🕣	ال کر مر
p = 900 kg/m ³ p = 1000 Kg/m ³			5.3	48) يقاس الضبعط برحد
	🕒 ىيوتن / م	﴾ نيوتن / م *	9	(جول /م'
	ر عنی مشرابیت علی	يره ايسا لعالي المود	يواه عساف ساحد	صعم المدد موج
کشفه میده محافظ	(ے) عمو لمہ ہ	حو لس	المساد (ال مسمه عصح
	سائل ساکل ما عدا	عند بقطة في باطن م	ار على الشعط	 العوامل الثالية نزدُ
	(د مستد شوچ (i iii (iv)	ال سان
	لمستخط عد يقطه عني يق		عی عسه ۱ مر	الصبغط عنا نقطة
لا ثرجد إجابة صحيحة	🕒 پىداوي	قل من	9	اکبر من
	P E 4 > > = = = 0 = + + = = = 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	نه يزداد بزيادة	عد بقطة في باط	ç <u>e) شبط السائل P</u> :
يريه ار	عمله لحسمه (٥) مه	(F) Abre	(ب) عسو	ال کاله سار
, with the	. عد عطه في باطبه و عمق	أقة بن صبغط أسابل	المثل العا	
£		كثافة السوائل	ون العلاقة بين ة	سوائل مختلعة تكو
ρ - ρ, - ρ. (ξ)	n n n e	l, 1, 1	ρ, (-)	p . p D
لسر عد عطه (۱)	س ، قان النسبة بين صبعط	د علی سه ل معمار	رضح ده خه	٠ . ,
X • 1				إلى شعط السائل
70	$\frac{1}{3}$ ③	$\frac{2}{1}$ \odot	1/2	10
			2 🔾	10

حر أنان مماثلان مهم سادلان كثافه الساس بالحر أن الثاني اكتر من كثافه السابل بالحر أن الأول و الحر و المرار مو والخزان الثاني مفتوح ، فإن التمثيل البياني بين الضغط (P) والعمق (h)





يوضيح أباء به ساس ساكل متحاسل كلافكه (۱۶) من البياتات الموضيعة على

الرسع تكون العلاقة بين ضغط السائل عبد النقاط C . B . A كالآتي .

$$P_A = \frac{1}{2} P_B = 2 P_C \Theta$$

$$P_A = P_B = P_C$$

$$4P_A = 2P_B = P_C$$

$$3P_A = \frac{3}{2}P_B = P_C$$

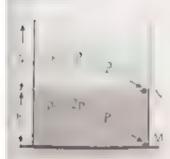
بوصح ده حتو ی علی سمل (x) کثفته (م) و ارتفاعه (h) یطفو فوق سال حر (x) کثفته ((λ)) و رتفاعه ((λ)) و د کال مصعص عبد عصه ((λ)) و ربع المنتخط عند نقطة ((λ)) و قال النسبة $((\lambda)$ تساوي ربع المنتخط عند نقطة ((λ)) و قال النسبة $((\lambda)$

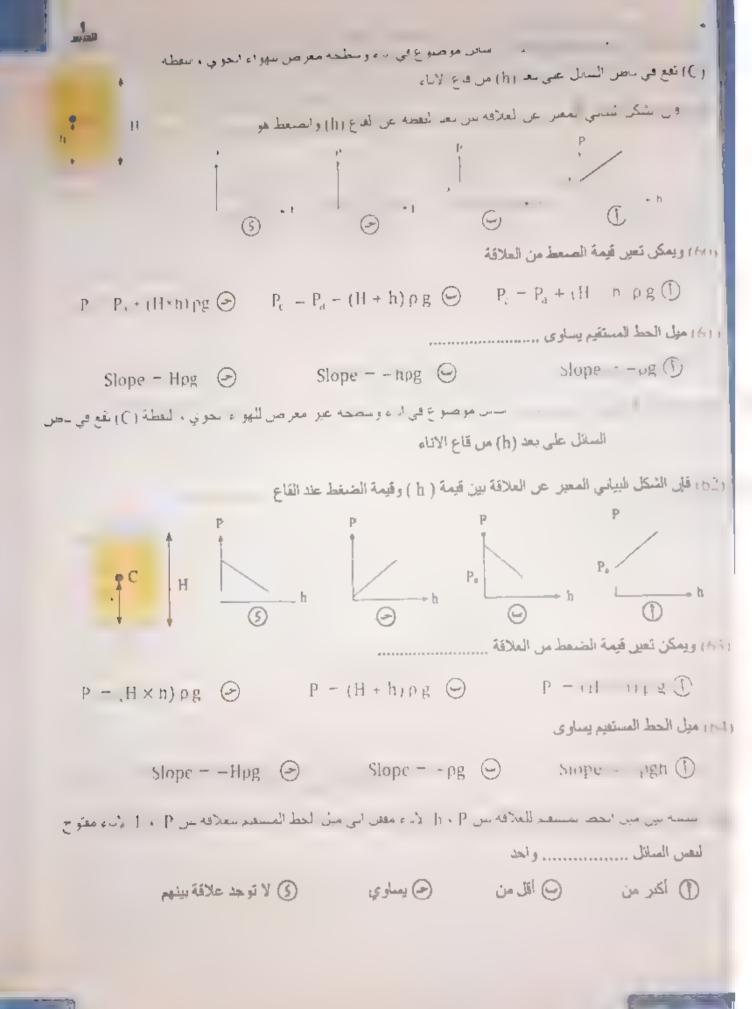
$$\frac{3}{1}$$
 ③

$$\frac{1}{3}$$

$$\frac{3}{2}\Theta$$

$$\frac{3}{2}$$





أسئلة المقال والمسائل

" a classe " seem a g CD . I

- (١) الأحسام المحتلفة والتي لها نفس الحجم تكون كتلتها مختلفة.
- (2) الأجسام المحتلفة والتي لها بفس الكتلة تكون حجومها مختلفة.
 - (3) تعير الكثافة من عنصر الأحر
 - (4) تغير كثافة المادة بتعير درجة الحرارة
 - (5) لا توجد وحدة قباس الكثافة النسبية
- (6) نقل كذافة المحلول الالكتر وليتى في النظارية أثناء تفريغ النظارية
- [7] يمكن الاستدلال على مدى شحن البطارية من قياس كثافة المحلول الالكتر وليتي
 - (١٠) يمكن انكشف عن حالات الإصابة بالابيميا عن طريق قيس كثافة الدم
 - (4) يمكن تشجيص بعص الأمر اض بقياس كثافة اليول

الصفط والصغط عند نمطه عبي باطيا سائل

- (۱۱) بگور من إبرة الحياطة مديب بينما بطار سيارة النقل عريص.

 مصعط من عراك مدار مسالفات كرامن مصعط بالحاص في على المرار مناسباً

 بعمل أن يكون صعط الهواء داخل اطار السيارات عالياً ومناسباً
 - (١١) سيارات على البصابع تكون دات إطارات عديدة وعريصة
 - الشعور بالراحة بانما عنه واقفا
 يتساوى الصبعط عند جميع نفط المستوى الأففى الواحد في السائل المتجانس.
 - 101) تتهشم الاجسام عالما عدما تهبط إلى فاع البحر حيى لو لم تر تطم بالفاع
 - (17) يمكن للعوامل أن يعوص في عمق أكثر في ماء النهر عن ماء البحر
 - (١٤) يتنفس العواص هواه مضعوط عند العوص في الأعماق
 - (19) قاعدة السدود عريصة وقمتها صيفة.
 - (20) وسحل إطار السوارة إذا كان الهواء بداخيه صبعطه متحفض

فناذا يحدث نحك هما يأتي تحت الظبروف الموضحة

الكثلفة والكثامة التسببة

- (١) للكتافة إذا اخدنا عينة دم حجمها 2 سم³ بدلا من 1 سم³ من نفس الشحص
 - (2) للكثافة استبدلتا عنصر لاحر له ورن دري أكبر بعرض تبوت الحجم
 - (٦) لكتعة الهواء عند رفع درجة حرارته.
 - يكافه اسسه ما وراسمه بكافه لماء عد عديود حه الحرارة
 - (5) ريادة كثافة البول عن 1020 كجم/م

الصفط والصفط عند تمديه من راحل، سابل

- (6) للضبعط إذا زائث الغوة للصنف عبد يبوب لمستجه الموثرة عليها الصنعط لـ كانت بقوة ممسية للمسجة
 - (8) للصعط ذا كانت القوة عموديه على المساحة
 - (9) إذا كان الصعط داخل الإطار أقل من القيمة المناسة

لفوه بموير د عنى فقره عو صبه عيما يرد د عدها عن سطح بماه

مشد مه و بحل وه سیسه

- $1000 \text{ Kg/m}^3 = الماء = 1000 \text{ Kg/m}$
- (2) تتساوى الكثافة النسية مع كثافة المادة

(3) لا تحدث القوة ضعطا

الكثانة ا

- (4) الرق الضبعط بين بقطتين في باطن سائل واحد صفر
- (5) الصبعط عند يعطة في باطل سائل موصوع في إناء يهاية عطمي.

ب ر معظ کے عدمہ فی دم دیا سطحہ معرض الیو ، لمو پر بنعین من بعلاقة P Bl = Pa + pgh

(2) الكر وحداث فدين كي مو الكيبات الأ

€ الكثافة السبية. ۞ الضغط

الله السطواني عميوانه بلات نفوت ۱ ، 2 ، ق اصبغه على خطار بني واحد منساوية الأحداج والفاع على الداع المحتفة والتحرال مملواء بالماء واحعل سطح الماء في الاداء

ثابت الارتفاع بواسطه تعديل كمية الماء المتدفق من الصدور,

- صحح الرسم حسب ما تتوقع حدوثه للماء المبلقع من الثقوب الأربعة.
 - بماذا تعسر اندفاع الماء من الثقوب الأربعة.
 - بماذا تفسر اختلاف قرة اندفاع الماء من الثقوب الأربعة.
 - ٥ هل يحنف صبعط الماء عد سفوت الا كان لماء سالحا
 - (4) في الشكل الموضح ثلاث أو انبي مملوءة بالماه:
 - أيهما أكبر صبعط على القاعدة أم الضبعط متساوي، ولمادا؟
 - 😉 سيم اكبر قود لصبعط لسابل على الفاعدة ام لقوه ميساويه

حواص السرائك السلطة

- (5) الرسم البياتي الموضح علاقة بين المنافط وعمق السائل في مخبارين
 - يهما سائلين محتلفين في الكثافة A ، B ، A ماذا نقل عليه النقطة C ماذا نقل عليه النقطة C
 - 😉 ايهما أكبر كثاقة ولمادا
 - 📵 أي المحبارين معلق وأيهما مغتوح، ولعاذا

بر سد البيني الموصيح علاقه بين الصغط و عمق البديل في مجدرين بهما ساملين محملتان في الكذفية ١٦٠٨م

- C ماذا تدل عليه النقطة C
- 🙃 أيهما أكبر كثافة ? ولمادا ؟
- 🧐 أي المصارين معلق وأبهما معتوح، ولماذا 🕈

" ا يمع عة كثافة الموائل في حسم الانسال بمكن تشخيص بعص الأمر ص وصبح الك مثال

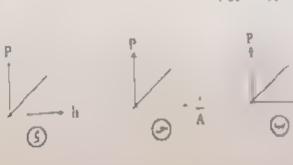
ج المحسر الامساس المعمى لكل معسا باتي :

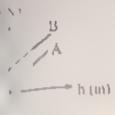
- تشميص بعض الأمراص مثل الأسبيا.
 - 🙃 معرفة مدى شحن بطارية السيارة
 - 3 معرفة سبة الأملاح في البول
 - 6 قياس ضغط الدم
- 🗨 قياس صعط الهواء داخل طار السيارة
 - الأصغط سيرا عناعظه في ناصه
 - was in bened to
 - 0 ma 4305 ()
 - (١٥) في الشكل المقابل

تُلاث سوائل (A . B , C) في إناء معلق كما بالشكل

أرسم علاقة سيسة بين الصنعط على لمجور الراسي والعمق على المجور الأقفى

(11) اكتب العلاقة الرياضية وما يساويه الميل:





p (N/mil)



(1) إناه يسع 30 كجم من الماه أو 20 كجم من الكوروسين الصديد:
(1) إناه يسع 30 كجم من الماء أو 20 كجم من الكوروسين الصديد: 1 8 0 . . . ve 0 علما بأن كتافة الماء 103 كجم/م"

[0.6667 - 666 7 kg m¹ - 0.03 m²]

الحدم سه ۱۱ از سر الديه فاراع الراكم كولكون لاسه دا سي سرس كذفته ليسته ۱۱ (۱۱) 174 Kg 1 10 16, + 16, 10 to kind. 11-12= الما المدوم سيده بحديد إلى هم هي (" فحيث كذفيه واحيث لاية حجة منه في و (١٥١) إسم العبد بال كدفية AD LYMINET -M

شب هد و اح در ۱ در در در معنوم الدر وی ۱۸۱۱ و شبه ، هو معنوم در ساوی ۱۸۱۱ و در علم از کافه عد ۱۱ (gam) حسا ، بداله بسته د سا

التعلقة من المناولات الشنيال ١٠١٠ علم سنام والالما الدفة سنته اللقب والخوار هي ١٩١٥

الدار ممتولاً سيساء الم الحد سي تتماه استيس مماه تعريب فلعت كله الريب (40 كجو تم سندن الراب بالرابو فعالب and it has you have a first and and the

الم في كسلة لالأ كجرو هو معير ، عدم الما والعلى وصلع ، حية حسر صلت كتبه لا إل كجرة صبحت كيلة ١٩١٨ . Trinky in was as a series and man as a series

عدمة عامر للحور شفة إلا يه ١١١،١١١ مع لير من مع الله ميم كا له مر ١٠١١ سر هر هث كمير 111 KB/ 11 . as did _ well and I have made in a 1 1

محبول منحي عكول من 3(17) ملح و ساقي ماه ... كانت الشافة النسبة بمحلول ١٠ . حسب كتبة بماح في ١١) سر من هذا المحلول (علماً بل كثافة الماء 103kg/m3) [5 Kg]

كره من الحديد كتامية إلى ٢٠١١ مجوفة بصف قطر ها بدختي (البحوية) 3.5 ربصة قطر ها بحار حي ١٠٥١٠ [7900.18 Kg] الصبب كثافة الجديد

الصحط والضفيط عند يقطة في بادان سائاه

ا ،) قاعده حوص متماك مستحثها 100 cm² و كان يحتوى على ماه و رعه 4000 N احتماع طبي فاع الحوص 101 N/m² أ 101 م

حسب لشعل المدول لنفع 10 لبر ماء في بيونة تجب فرق في الصبعط بساء ي 10° N m . 5 × 10° N

المحال من لطوب بعده may 30 , 30 , 20 على البرتيب وكنافته لسنية 1 وصبغ عنى سطح أفعي بعرض أن يون 10 kg, m³ . المكان May 10 kg, m³ . على البرتيب وكنافته المدالة العالب كثافه المدارة 100 kg, m³ . 4200 N m³ . 4200 N m³ . 4200 N m³ .

مكع طول صلعه كاسم و متوارى مسطيلات من نفس الماده العادة ١٠٥٠ بيم بين كنف يوضيع سواري لمستصلات حتى يمييت صنعط يسبوى الصنفط التائج عن المكتب على سطح ما إبوضيع على الدادات

سطوله معلله كلتها كلتها ١٠٥ و الفعها ١٠٥ ا ومسجة فعلها ١٥٠١ ومنع الله على سطح الله على معلم الله على المعلم المسلح المسب أيمة الضغط الناشئ عنها (اعتبر 10m/s²) . ١٠٠٠

کی تصنیح عبے دے سطو ہے یہ ماء ہو $10^{-1} N / 10^{-1} 10^{-1} 10^{-1} 10^{-1}$ فکم نکوں بھود نگیہ مقدرہ بالنبوس لموبرہ عبی دعد $10^{-1} N = \frac{22}{7} = \pi$

علم بر شفة سب المعط الحري المبعط الكلي لدى يحدثه السائل عد بعضة على مبدقة 2000 cm من عهد على مبدقة 2000 cm من عام بر شفة سب المبعد المبعط لحري 1.4700 N m-] و المبعد الحري 1.4700 N m-] و المبعد الحري 1.4700 N m-]

را صفه من أجر و من سفكه مصف من نظور قدى طبقة من الماء سفكه مثرا و حدر ما الغرق في الصبيط بين تقطئين الحد همد قوق سطح محروس الحالص، لاحرو عند فاع طبقة الماء مع العلم من كثافة الجازولين 690 كجم/م، وكثافة الماء 1000 كجم/م، وعجلة المقوط الحر 8 9 م / ث، الماء 13181 يبوتن / م، الماء 13181 بيوتن / م، ال

ا حرال مسطل طوله (١٥) سم و عرصه (١٧ سم و عمقه (50 سم ممنو ۽ بائماء الذي كڏنائه (١٥٥٥ كجم م الحسد الله عني عمق (3 سم من لسطح الكلية الله الله الله الله على فاع الحرال عمله الله على فاع الحرال (علم بال عجمه السفوط الحر ١٩٥ م ش)



(20) أمام أسطوائي الشكل نصف قطر قاعبته ٦٠m تربيوي على سام ارتفاعه ٢m وكان كانه أسام ١٩٥٥ قد علمت أن الصبيط الجوي = 1.0336 × 10 5 N/m² = الحسب:

🛈 صنعط بديل علو ف د لاء . 😉 تصبحط بکني بمطلق على ف ج الاده . 🐧 بغود الکتبه بغویز د على بد ج 10 19×10 N 2236>10° N m2, 47 06×10°N]

عو صنه مسعره فقد في عماق للنجر الصغط ، حبه العالي الصنفط الجوالي العادي105 N m² و 1.013 و كثافة ماه البحر 1030 kg / m³ الموثرة على ثباك دائري من ثبابك العراصة بصف قطره 21 cm و مركزه $\pi = \frac{22}{3}$ و 9.8 m/s² من سطح البحر علما بأن عجلة الجاذبية 9.8 m/s² و على عمق 169 95×103 NT

عواصله لعواصل في شخر التو عمق IIII)+ الصلفظ الحليا عنا الصلفظ لحوال في أكار فصر فيرانها (NU cm وحد 🤁 الصعط الكلي المؤثر على باب قمرتها

😝 الفوة الكلية المؤثرة على باب قمرتها

 $(\pi = 3.14)$ و عملة السفوط الحر 1030 kg/m^3 و كذافة ماء البحر $(\pi = 3.14)$

[412000 N / m² - 206988 8 N

عواصلة مصلمته تحت للجين صلفط الأا والداعل أبار صلفظ حوال الأدا قصلي عمل الألباطي سه في تقرير بور ال محار ها بحد الداوجة بصد الخوا بعدوا ٢ سبى ب فيد بها عد ها العصق ، شبب بعدد (١١١ منيز × ک سو عد ر کدف ند ، ۱۱ کی ۱ ، ۱ ، ۱ محمد د بر ۱۱ کا ۱۱ کا ۱ [141 82 m - 531825 N]

حرال مراطوله من العرضية الراك العالمة الراك منواد فية المال عند ال ١١١٦ مراكفة لماء 103 kg/m³ احست

[2500 N m2]

[3000 N/m2]

[2000 N m2]

[3200 N]

• معط الماء عد يقطة على عمق 25cm من سطحه

🗨 ضعط الماء عند تعطة على بعد 10cm من قاعه

🚯 منعط الماء على الحانب الرأسي للحران

الغوة الكلية التي يؤثر بها الماه على قاع الحران.

في حدى المدور ب التي تجريها التجرية عصرية يو حيث عواصلة مصرية على عنق 101 متر من تنطح ماء شعر هام ميايية العراقة فالا العلم إلى فمرالها بالرالة والصلف قطر ها 1/1 البدادكان الصلفط الجن العواصلة بعدل الصلفط الجواي كفه ماء لحر 1130 إو عمه ليفوط بحر 111 إو 114 m فحيث

🛈 لصغط للوثر على فيرد بعوضه 💢 🔞 بعرد بصاغطة بمويره على بقيره

[1.236 × 10° N m² - 1.9017 × 10° N]



ا كان الصعف عند سطح ماء في تحتره هو و حد صعط حوى و علد 16ع التحير 4 4 صغط جوى قما هو عمق البدور ع عم ين الصنعم الجوي رساس 76 سم رايق وكذفه الراسق 3600 كم م وكذافه ماء النمير ٥ (١١٥٥) كمر الر 1:31 1 $(g = 9.8 \text{ m/s}^2)$

(27) أثناء الإعصار يكون صعط الهواء 80 كيلو باسكال حيث الضغط الجوي المعتاد 100 كيلو بسكال فإدا مر هذا الإعصار فجأة بمنزل الصعط داخله وساوى الضعط الجوي المعتاد

- 🛈 ما سبب تدمير اجدر ان المنزل
- 🕒 احسب القرة المؤثرة على مساحة (13m × 12m) من حائط المعزل
- هل يتم تدمير المنزل بطريقة أقل إذا كانت النواف والأبواب معتوحة ولمادا؟

[3120000 N]

(28) في الشكل المقابل؛

احسب صبعط الماء عند النقطتين (A , B) وعادا تستسج ؟

علماً بأن كثافة الماء 1000 كجم/ م وعجلة الجانبية 10 م / ث "

15 m

حال الله الأصفاء مصممة لاطفاء حرائق المناسي أمريقعة قاد كان الراقاع المسي m (6) فكم يكون معار فرق لمنعم و بصعص يكي للماء حتى يمكن صفاء مثل هذا الحرائق، علما دان كنافة الماء ١٥١٥١ كجم م وعجمة الحاديية 9.8 م / ث" و الضعط الجوى 105× 1.013 نيوش / م"

[49 × 105 N/m2 - 59 × 105 N m]

2 llc(m

> تطبيقات على الفقط عند نقطة مي باطب سائل المانوفير

النارك السالية

تطبيقات على الضغط عند نقطة في باطن سائل

التطمقات

٤ الاحبوبة دات شعبتين ١ البارومتر 4 المانومتر

الاواني المستطرمة

وقيما سي نعص النفضين عن كل منيما

عد و محسف لشكل و السعة متصلة معا بأنيوبة أفعية من أسطها بشرط ألا تكون إحدى السب صيفة حدا (شعرية).

معط می عودی مسوی فقی ، لا م مالا و مندس بیا عس لصعص او الصعط عند نقطة فی باطن سائل

عد سک ساس في احد هنه الله الي يرابقع الساس في نافي الأو الي عقس

عقار سرطال کول فاعدہ الاسافي مسول فقي واحد و هنا يوضيح آن مسوى سطح

شجر و حديكل سجار المنصبة مع تعصيها وتفسير الله إن تصبعط عند حميع النفاط مثر A B, C D مثماري وحدث ال كثافة السنتل واحدة فلايد أن يكون ارتفاع السائل في الأواني واحدار

الشكل: أنبرية على شكل حرف (U)

المنظم المنطق المنطق على المنطق في ياطن سائل المنطق المنطق المنطق في ياطن سائل

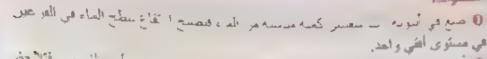
- الاستحدام

- تعيين كثافة ساتل بمعلومية كثافة ساتل أحر
 - 🕒 تعيين الكثافة النسبية لسائل (الزيت)
 - المقارنة بين كثافتي سائلين

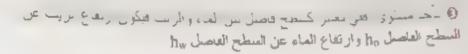


والمربة عملية تتعيين الكثامة النسبية لسائل لا يمتزح بالماء باستحدام أبيونه دات شعبتين تحرية عمليه للعيس كثامة سابل بمعلومية كثامة سابل احر غير ممترحين باستحدام النوبية ذاك شعبتين

لخطوات:



9 أصف كمية من دس حرالاً يمرح بالماء مثل الريب سماء في أحد الفراعل فكالأحظ المراب المتفاض مستوى سطح الماء في هذا الفرع وارتفاعه في الفرع الأهل



النفطئين A. B تقعال في مسئوي افقي و اجد

: الصبعط عند النعطة B - الصبعط عند البقطة A

$$Pa + \rho_{*}gh - Pa + \rho_{*}gh_{*}e - Pa + \rho_{*}h_{*}e - Pa + \rho_{*}h_{*$$

$$\frac{\rho_0}{\rho_w}$$
 بغیاس مکن تعیین الکثاف انسبیهٔ للریث h_w,h_o

@ نفياس hw, ho وبمعلومية كثافة الماء يمكن معرفة كثافة الزيت.

 $\rho_0 = \frac{\rho_w h_w}{h}$

يحس تتيين كنامه لكينون باستعدام العاء أغيين كثامة سائن يمترح مع سائل اخر معلوم الكنامة ا

سنعير بسائل لا يمترج مع السائلين (الكحول والماء) وهو النزئين

٢٠ حسف حد ساسين و سکن بعام في حد الفر عين فيحال اثر سق برافع في الفراح الأحر

(* بصنف سان لاهر مسئل بلاهول في نفر با لدي ربقع فيه الربيو هيي پهيماسطه

الرئبق ويأحد الزنبق مستوى افقى في الفر عين.

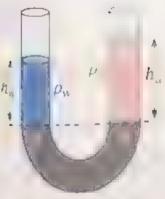
6 ناحد سطح عاصل بين الزئبق وكل من السائلين ويصيح:

مقطس () / بقعل في مسور فقي واحد الصفط عد النقطة في النقطة إ

p ha

$$Pa + \rho_{\alpha}gh_{\alpha} = Pa + \rho_{w}gh_{w} = h_{\alpha} + \rho_{w}gh_{w} = h_{\alpha}$$

و بغیاس
$$h_w$$
 , h_a بمکن تعیین الکثافة النسبیة للزیت $\frac{\rho_w}{\rho_w}$ بغیاس $\frac{\rho_w h_w}{h_w}$ و بمعلومیة کثافة الماء بمکن معرفة کثافة الزیت h_w , h_a بغیاس h_w , h_a و بمعلومیة کثافة الماء بمکن معرفة کثافة الزیت h_w , h_a



Necua 2

- يمكن تعريف الكثامة النسبية مي صوء الأنبونية دات الشعبيين من العلامة النسبية عن صوء الأنبونية دات الشعبيين من العلامة النسبية

الكتافه النسيية

لسنة بين رعاع لغاء قوو منطح لقصل بي ربعاء سير عوق بقيل السمح في لايتونية، ب التعيين

ρχ أم رسب ره سل في لايونه، ب نشعس فوو سمح نقصل عكس مع كافه و Φχ

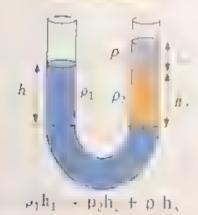
8 حدد الساس ممحفض في حد لفرعين حجم ساس ممر فع في الفرع الأجر

علی قصر الدولة او مساحه مقطعها فی لفر عس الدوثر علی لیسه نیز ارد ع الدیسر فوق مسا و اسطح المصر فی نفر عین ای مکن نصیق لعلاقه (۱٫۱۱ م ۱ م ۱ م ۱ م ۱ م ۱ می الدولة دات السخیان مع حداما فصر بهما

- تذخر أهٔ

عندما يحدث اتر أن في الأدبوبة دات شعبتين فإدا كان الاتر أن بين-

اكثر من سابلين



سائلين مقط



$$A_{1}$$
 A_{2} A_{3} A_{4} A_{5} A_{6} A_{7} A_{7} A_{8} A_{1} A_{1} A_{2} A_{3} A_{4} A_{5} A_{5} A_{6} A_{1} A_{1} A_{1} A_{1} A_{2} A_{2} A_{2} A_{2} A_{3} A_{4} A_{1} A_{2} A_{2} A_{2} A_{3} A_{4} A_{2} A_{2} A_{3} A_{4} A_{2} A_{2} A_{3} A_{4} A_{2} A_{2} A_{3} A_{4} A_{2} A_{3} A_{4} A_{2} A_{3} A_{4} A_{4} A_{2} A_{4} $A_{$

— کلی بالد 🚰 —

سدور ربدج سدر ثر در عن مدوده ذات الشعبين مهدا الختلف قطرها. جن لأن أساس التحرية هو الصنفط عند نقطة في بنطن سائل و نصنعه لا بنوقف عنى مساحه لمقصع ، له نفود نمور و عمودية على وجدة المساحات

عر بحوب ؟

احتر :

الشكل المغابل يوصبح ثلاثة بواني تحتوي على ثلاثة سوائل محتلفة ،
 وصبعت أبيوية مرودة يصيمام من أعلى ومكوية من ثلاثة أفرع كل منها موصوع في أحد السوائل فإذا فتح الصيمام وتم سحب جزء من الهواء في الأثيوية ارتفعت السوائل في الافرع الثلاثة بالمقادير الموضيحة على الرسم ، تكون النسبة بين كثافة الموائل الثلاثة وρ: ρ2: ρ3 كنسبة

2:3:6 \Theta

6:3:2 ①

3:2:1 3

1:2:3 @

ر بعدة . بسبه سبه عبر عن ريدج كل من الريب والماء فوق بسطح بقصيت عاد صنب الريث تدريجياً فوق سطح الماء في أحد فرعي الأنبوية العوصيحة بالرسم المقابل ...

مثال

الولة والاستعباد منصبه للفضع صبياتها كمنه من إسوا قصيح إلى عهد على عراعين منده بالترصيب في حاطر عن ما حتى تصوي ما حتى صبح إلى الماء الكرار حسار إلى عمود الكحول اللا ترصية في نفراج الأهر حتى بعود مسواي للصحي براسوا في نفر عراس منسواء الأصلى علم بال الكرفة النسبة لكن من الماء والكحول (187 ما على نثر تب

 $P_{x} = P_{B}$ $\rho_{w}h_{w} = \rho_{a}h_{a}$ $1000 \times 25 = 780 \times h_{a}$ $h_{a} = 32.05 \text{ cm}$



الم مثال ال

سوية ، ب فراغي منظمة المقطع بني رايب كذفية (Hinky m) صب في حد فراغتها كجوال فانخفص بنطح الرايب بعقر 6cm حسب 6 كذه كجول با عمت ل ريفاع لكجور فوق سطح بفاصل 3 Scm

② كتلة الكحول إذا علمت أن مساحة معطع كل من العر عين = 2cm²

 $\rho_0 = 900 \, \text{Kg/m}^3$ a 6 cm عقار الأسسى $h_{\alpha} = 13.5 \text{ cm}$ $\lambda = 2 \, \text{cm}^2$

$$\frac{\rho_{\omega_{0,2}}}{\rho_{\omega_{0,2}}} = \frac{h_{\omega_{0,2}}}{h_{\omega_{0,2}}} \implies \frac{900}{\rho_{\omega_{0,2}}} = \frac{13.5}{12} \implies \rho_{\omega_{0,2}} = 800 \frac{kg}{m3}$$

$$m_{\omega_{0,2}} = \rho V_{\omega_{0,2}} + Ah_{\omega_{0,2}} \otimes e^{-2(k+1)^{-1} \times 13.5 \times 10^{-2}}$$

 $m_{\text{max}} = 0.0216 \text{ kg}$

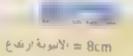


البوية داك شعبين صوال كل مرافر عليه ١٠١١ صدا فيها لا دا لم المحتلفية عرفيا امتلات تماما بالريث فإذا علمت أن الكثافة النسبية للريث = أوجد

@ ارتفاع الماه عن السطح العاصل

ارتفاع الريت عن السطح الفاصل

من الرسم: رع ي ما عر اسمح لمصل ال عاد لما مر النظم للأصل 4 ١



 $\rho_{\cdot,\cdot} = -$

 $\frac{2}{3} - \frac{2v}{v + 4}$ $\Rightarrow \therefore y = 2cm$

.: ارتفاع الريث عن السطح العصل = 6 سم ير ارتفاع الماء عن السطح العاصل = 4 سم



سوسة دات شعبتين مساحه معطع كل س فر عنها ١٣١٠ تنها كميه من الماء، صب في احد فر عنها كبر وسين حجمه و فكار فرو عربه عبير سطحي الماء 3 مدا و مصد هجم البيرين أدي يصلت في ألفر ع الأخر حتى عود سطح مدرم طعر عين في مسون افعي واحد علم باز كانقه الماء m علم ال كالفه لمبرين ٩١١٥١٤ وكالفه لمبرين ٩١١٥١٤ و

$$=\frac{V_{cs}}{A} = \frac{9}{2} = 45 \text{cm}$$

$$\rho_1 h_3 = \rho_2 h_2$$
 ڪيروسين $\rightarrow 1000 \times 3.6 = \rho_2 \times 4.5$

$$\rho_2 = \frac{1000 \times 3.6}{4.5} = 800 \text{ kg/m}^3$$

Ver Simi 3 , cm

900 kg m

$$\rho_W = 100^{\circ}$$
 Kg m

$$ho_2 h_2$$
 ڪيروسين $ho_3 h_3$ ڪيروسين $ho_3 h_3$ ڪيروسين $ho_3 h_3$ $ho_3 h_3$ $ho_3 h_3$ $ho_3 h_3$ $ho_3 h_3$ ho_4 ho_5 ho_6 ho_8 ho



سوعه دات شعبين مساحه مفضعيه " Zem² , 1 cm على لتركب صب فيها كنيه من الراسق ثم صب في الغراع المسعام. فيحفض سطح الرسو فيه يمصر الله 05 cm في مصار الربكاع الماء علما بال كتافية لماء 10° kg/m وكتافية لرسو 13000 kg, m







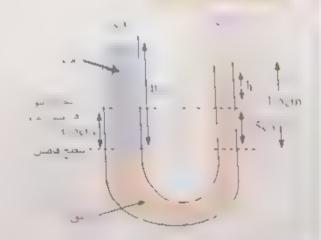
N KA

 $A_{ ext{log}} imes h_{ ext{log}}$ مدار الإسطى $imes h_{ ext{log}} imes h_{ ext{log}}$ مدار الإسطى

$$2 \times 0.5 = 1 \times h_{e}$$
 مدار الإرتفاع h_{e} \Rightarrow h_{e} المدار الإرتفاع h_{e}

$$h_{jij} = h_{neal (Minder)} + h_{neal (Minder)} = 0.5 + 1 = 1.5 \ cm$$

$$h_w \, \rho_w \, = \, h_{\omega_0} \, \rho_{\omega_0} \, \implies \, h_w = \frac{1.5 \times 1.3600}{10^3} = 20.4 \, cm$$



هو الجهار المستخدم للياس مصبعط لجوي

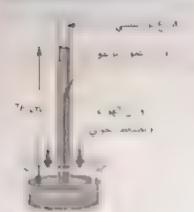
البرشيب

- ويه رجاجيه طولها 1 مثر نملا تماما دائر نبو المشدر سبا نحبت سعمر فو هنها المنتوحة في خوض به زيبق
- 🥹 سخفص برسق لي ركف المغير الألفاع العقودي بين على قسة لصبغط المواي
- ② بصبح الحير الموجود فوق سطح لرسق في الأسوية معز عا الأمر قليل مو بحار لرسو ويسمى فراح بورشيسي وبالدالي بكول الصبعط الدائح على هذا البحار صبغير حد مكل هماله فيكول الصبغط داخل فراح بورسيللي صبغراء لعام وجوا حريات داخلة حاكرة العمل.

النفاط التي تقع في مستوى افقى واحد في سائل ساكل ومتجانس لها بص الصعط أو الصعط عد يفطة في باطن سائل.



- قياس الضعط الجوى
 - وع فسر العاج لمناسي



تحد الموجود فوق سطح لرسو داخد اللوقة أسار وعير الرسعي ويكون مقرعا لا من فلين من تجار الرسق

الصعط الحون (P)

المنقط الجري (1/4)

هو رزن عمود من الهواء الجوي مساحة مقطعه 1m² وارتفاعه من سطح المحر حتى نهاية الملاف الجوي.

◄ قياس الضغط الجوي باستخدام بارومتر تورشيللي

في الشكر السابق بلاحظ ن التعطيين A,H تقعار في منسوى ففي واحد فكون الصنعط عند التعطة B

$$Pa = \rho gh + 0$$

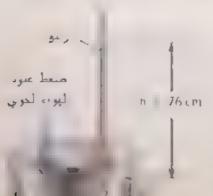
Pa pgh

علم بال كنامة عربين = 3595kg/m³ . وعجلة الجديبة الإرضية = 9.8 m/s²

$$P_a = (h \rho g)_{3,0},$$

= 76 × 10⁻² × 13595 × 9.8 = 1.013 × 10⁵ N/m²

وهذه قيمة الضغط للهوى المعتاد





ونعک بعرب لصعف سور ساده عمود انربیو نی و به و بیر بر بمر با بالار

بكافي الصنعط النشي عن وران عمود من الريدق رئداعه 76 cm ومساحة مقطعه Im عد () سيلز دوس

العوامل التي بتوقع عليها الصفط الحوي عيد بفجار

- الارتدع عن سطح لنحر حيث يقل تصعم الجوي كلما اتحهار سيا الأعلى قوق مستوى سطح البحر، بسبب نقص ارتفاع عمود الهواء المسبب للصعط.
- كثافة الهواء الجوي حبث أن الضعط الجوي يزداد بزيادة كثافة الهواء.
- عجلة الحقية الأرصية حيث يكون لها تأثير غير ملحوظ إلا مع الرتدعت لكبرة
 - برحه بحر رة حيث ينل الصبحط الجوي بريادة نرجة الحرارة



ها صعصانها عاعد سطح لجر ولكامي لصنعط عليم عن ورب عموا من داللوا الفاعة ١١١١٠ ١١ عد درجه صنفر سيريوس

1 . 76 : 11

خلى بلك

- الارتدع الراسي (١٦) معمود الرئيق داحل الأبوية توق السطح المناص للرئيق في الحوض يظل ثابتا سوءء كانت الأنبوية في وصنع راسي أو مائلة أو سميكة أو رفيعة
 - 🛭 لا يطهر فراع تورشيللي مي البدرومتر مي حالمين
- . كن صول الأسوالة على من 76 سم الي قل من قيمة الصبغط الحوي 76cmllg
- . كانت لأبوله مانيه والبعد الراسي بير فهايه الأنبولة وسطح الرييق في الأناء اقل من 76 سم
- - - 😙 لا تعتمد قراءة البارومتر الزنبقي على:
- ٢- طول الأسوية ب حدم فرع يورشيلي ع طول الحرء المعمور من الأبيونه بحث سطح الربيق
 - الله على المن المن المسافة العموسة بين سطح الرسق في الأداء وسطح الرشق داخل الأسوية المنافئة المناف
 - و يوس م 2 إياسكال) هو الوحدة مستحدمة في النظام لدوسي عباس الصنقط



1 لا يتأثر أريفاع برنيق في يتارؤ مير بميناجة مقطع الأنبوية يتارؤ ميردة

حد بأر الصبغط هو القود المتوسطة بموير د عمويد عي وجده المساهاد والهد والعوفة على سدخة مقطع الأعدية بنا ومنزية

2) قد لا يظهر قراغ نورشيللي في البارومتر الزبيقي.

د بد " بالله و البعد العمودي س بهاسها و سطح الأنبوية عليه و البعد العمودي س بهاسها و سطح الربيق في الموض أقل من 76 cm

3) قد لا يظهر فراغ تورشيلني في الأنبوية البارومترية.

ج: بحدث دلك بسبب الاحتمالات الأتمة

🛲 طول الأنبوية أقل من 76 سم أو تساوي 76 سع.

الأنبوبة الدارومترية مائلة بحيث يكون الارتفاع الرأسي للزبيق أقل من 76 سم.

كثافة المدائل المستحدم في الدار ومتر أقل من كثافة الزئنق

البرومس موجود في قاع منجم,

4) يفضل استخدام الزبيق في صناعة البارومترات بينما لا يستخدم الماء

د: برجع نلك للأسباب انتالية:

h α - كثافة الرئيق أكبر من كثافة الماء ولذلك يكون ارتفاعه مناسبا حيث أن الم

ريد ج سيود لا يو يکار 6m راف د فاصله ما الفاء علي المام ليکور اکثر من 1m با تقريد فضعت فاصله

) الربيق لايشخر في در حاب بدر د بدريه الله . د عطائي قران و السي صف ما بديا شجر في سرحات بدرا د بعسه الرسق لا يعلق بجدر ال الأسوبة لكبر قوى تماسكه بينم الماء بعلق بجدر ال الأسوبة.

5) قراءة البارومتر عند فمه جبل اقل من قراءته عند سطح الارض ا

حران الصبعط على كلف فترات من قمة يعالف بحوار القصر والي عموا يهواء المستاء التصبعط

6) لا يشعر الإنسان بالضغط الجوي

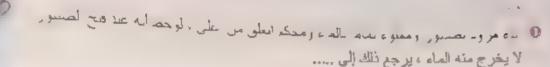
ها بست دوران بال صعد السال والعال الموجودة الألمان مع لصبعط بحري

7) هدوث نزيف بالانف عند التواجد على ارتفاعات عالية جدا؟

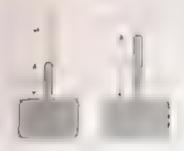
جد لان لصغط لجور بقال الفاح لأعلى قرراء فرق الصغط على حدر الشغير الأعوية معالسة الحارب يراعب بالألف

ووحداث قياسه، وتحويلاته قيم الضعط الحوى المعتاد cmHg -× 10-1 5 -× 10⁶ [(باسكال) N/m² (باسكال) Torr, mmH Bar mHg 1.013×105 1.013 0.76 76 760 × pen × g $\times\,10^{-2}\,\times\rho_{Hg}\times g$ $\times 10^{-3} \times p_{Hg} \times g$

فكر وحاوي



- (زيادة ضغط الماء على الصنبور من الداخل.
 - 🗨 عبر بالراسطج الماء بالصغط الجوي
- صغط الماء على الصندور من الداحد أقل من الضغط الجوي
- (ع) صنفط الماء على الصنبور من الداخل أكبر من الضغط الجوي



شكل () بوصبح درومتر ربيعي يعر ، 75cm [Ig ، وعد شحال كمنه من ليو د دوق سطح بربق سكل (2) حتى «حفص سمح لربيق في الأسوالة إلى الرتفاع 35cm Hg ، يكون صبعط الهراء المحبوس فوق سطح الزئبق مساويا

- ⊙ 0.533 بار
- 🕦 9.99 سار
- (6) 1 013 يار
- 🕒 453 وبار

◄ حساب ارتماع حيل او مبني باستخدام بارومتر تورشيللي

- ◊ عرص ١Δ٢١ هو لفرق في تصفط بين سطح لنجر وقمة بحين
- 📧 عرص ل ۱ هو نفرو بين فر مني لد رومبر الريبقي عند تنظح النجر وقمه الجين مقار الديني رينق
 - العرص ١١ هو جو عمم نهو عامحصو سر سطح الحر وقمه لحيل مقدا المسر
 - بحسب فرق الصعطبين سطح الدرح وقمة الجبل كالتالي:

 $\Delta P_{_{3ij}} = \Delta P_{_{4ljk}}$ $ho_{_{3ij}} g \, \Delta h$ رسق $g \, \Delta H_{_{2ljk}} g \, (H_1 - H_2)$ هر اهر اهر اهر اهر اهر اهر اهر الله $\rho_{_{3ij}} (H_1 - H_2)_{_{4ljk}} = \rho_{_{4ljk}} (H_1 - H_2)_{_{2ljk}} g \, \Delta H = (H_1 - H_1)_{_{2ljk}} \Delta H = (H_1 - H_1)_{_{2ljk}} \Delta H$

 $\Delta H = \frac{\rho_{+-}(h_1 - h_2)}{\rho_{-+-}}$

حيث ΔΗ ارتفاع الحيل أو المسى، h فراءد الدروسر عبد قاعدة المسى، ي أ قراءه الدارومير عبد فمه لمسى



بارومنر ربيعي بعر ا 76 cmHg عد أسفل مسى وبعر 74 8 cmHg عند على نقطة في المسى حسب ربع ع المسى علم بان كتابة الهراء 12 kg/m² وكتابة الزينق 13600 kg/m³

$$\Delta H = \frac{\rho_{*}(1, -1, 1, 2, -1, 1, 2, -1, 2$$

Carry 1

. كالله فرا ده سار رمير الرابقي في ها الادم هي 76 cmHg قماد لكوال فراءة بيا ومير الاستخدم فيه ماء، علماً بأن كذافه الماء kg/m³ وكافة الرنبق 13600 kg/m³ علماً بأن

$$P_{a} = P_{a} = (h \rho g)_{a} = (h \rho g)_{a}$$

 $13600 \times 0.76 = 10^{3} h_{da} \Rightarrow h_{da} = 10.33 m$

Par in Rope of

 $\rho_{\rm He} = 13600 \, {\rm kg/m^3}$

بالسا لقصيل المتحدد الرائيق في الدار ومير الأن لاه فيه كتيراه والأثنائي لكوان أراثه طاعه صعير ومستسا

ر مثبات 🚰

يدًا كان الصبيط الجرى عبد نقطة ما 60 cmHg

حساقية في تصعفون الدراق

- pascal | cmHg - Bar

-1 013 10 76

$$0 P = 60 \times 10^{-2} = 0.6 \text{ mHz}$$

ر* صعط دو

$$\bullet$$
 P = $60 \times 10^{-2} \times 13600 \times 9.8 = 799 Pascal$

$$9 P = 799 \times 10^{-5} = 0.799 Bar$$

$$\Theta P = \frac{0.799}{1.013} = 0.79 \text{ atm}$$



h = 60 cmHg $p_{Hg} = 13600 \text{ kg/m}^3$ g 98 ms

0		0
cmHg mHg	cmHg	► Torr
76 0.76	76	► 760
60 ==== Pnsg = ?	60	- I'
P _{mflg} = 0.6 mflg	Įi.	619 Torr

cmHq 76

60

Figure - 7

- 1	60	- 1	60
649 Torr	P+	200 Pascal	P
atm			
A	∴ P _{ic α}	≈ 0.79 atm	6 ÷

وهكذا في المطلق

ضريقة اجرى للحل:

- 1 013

0 209 8.0

المناه الثلثي الثانوق

هو الجهار مسحدم بلياس صعط عار معنوس و فرق لصعير

التركسي

عدره عن بنود الرحمية ب شيعتين تجتوي عني كمية مناسبة عن سياس معروف كافية مثل بريي ، الدي تكفول وينصل الماي بشعبير بمسودج العار وبترك لاجري معرضة ليهواء الجوي

ءً مكرة العمل

· النقاط التي تقع في مستوى افغى و احد في سائل ساكن و متجانس لها دهس الصبعط التي العبيد عند بقطة في باطن سائل

- الاستدان

(p) فياس صعط محبر س في إناء (p)

🕏 قياس فرق الصغط بين ضغط غاز محبوس في إناء و الصعط الجوي (AP)



إدا كان ضبعط العاز في المستودع – الصبعط الجوي: سيكون سطح السائل في العز عين في مستوى أفعي و احد كما بالشكل المقابل ويكون

$$\therefore Pgas = Pa \qquad \Delta P = Pgas - Pa = 0 \qquad \therefore h = 0$$

ا حال صعد العار في النسبواح كثر من الصغط بحوالي سيكون بنصح النسان في الما الحالات على من للطح النسال في الفراح السطيل بالمسودع كما بالشكل المعالي في مستوى أفقى واحد.

ت الصعط عند البقطة B م الصعط عند النعطة A

$$\therefore$$
 Pgas = Pa + h $| \therefore$ h = +

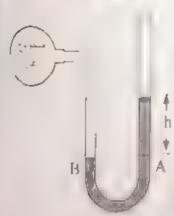
دا كان صبعط النفار في المستواع فل من المصغط النجوي سبكون للطاح السائل في الفراع المنصل بالمستواء الأكما بالسكل المقابل ويكون:

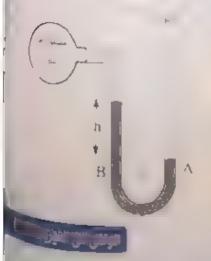
$$p_{gas} = Pa - pgh$$
 $\Delta P - Pgas - Pa - -pgh$

z. Pgas - Pa - h - z h -









- وعصل سند م سال كثافته كبيرة عند استحدام المانو منز نفاس فرق صبعط كبير بين عار محبوس و تصبعط الحوي حيث كلم كانت كافه لسال كبيره كان فرق الأرتفاع بن سطحي لساس في الفراعين صبعير أي الا تجدت طراد للسائل من الأنبوية أو إلى داخل المستودع. h α 1
- بعصل سند م بعلومتر بماي سالا من لعلومتر الربيقي بعاس فرق صبعط صبغير لان كثافه الماء صبغره معربة بكافه برسق فيصبح لفرق سين وتقاعي سطحي لماء في فرعي العلومتر و صبح فيسهل فنسه وبالثالي بعل الحط النميني العائج عن القياس.

فادا بحدث

لقر ءة الماتومتر عند الصعود به الأعلى حيث قراءته موجية؟ ولماذا؟

ترديد فراه العلومين الله عد الصلعو الإعلى على الصلعد الدوالي سند الطل صلعط العار اكما هو فيرا الفرق العار الين صلعط العارا والصلعط الجواي بالتالي تزاداد قراءة المانومتان.

فرى الضغط داخل اطار سيارة والضغط الحوي – 3 ضغط جوي

 $P = P - Pa \implies 3 Pa = P - Pa \implies P = 4 Pa$

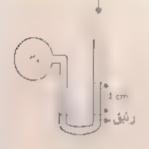
معنى لك ن صغط لهو ديا هي طر السيار ديساوي اللغة سال فيمة الصغط بجواني

 $P = 4 \times 1.013 \times 10^5 = 4.052 \times 10^5 \text{ N/m}^2$

9

معنى بلك ن للوه لتي يوبر بها لغار عني وحدة بمسجب عن طار السارة (11) - 052 4 يبوش





- - 59.8cm 🕒

54,4cm (1)

13.6cm (3)

62.6cm 🕒





0 عد حداث صفص بقرال جاجدة اليوان دار المسجد بلواس بالله

جيد ، P ۽ جداد الله الي ۽ اليو ڪياد مير

, . . . P F1 - 7

جہ اوجادات ہے ، اوجادات

🖯 د دو د د د در سطحی سای دو غراط المعیم سار طبعا له اسمعیام فی ۱۰ مادر س

1 - 11 - 12 - 1 - 1 - 1 - 1

🚨 ادر فاق الارتفاء بين منصفي بشير في له اساله الارمقالي بدا الاصبعاد العجبية في عرابطيقط لكان ويستجدم العوابين الأتية

 $P = Pa - \rho gh$ P = Pa - h

شجاء ما يا الله الله منعظ عن الحراميسواح فكان للطح الأنوا الحاكمان السي عار للطحة في الطراح المنظل المساوحين المحاصيق عمولي بالمساوح المحاسات

🕒 باسکال 🐧 ضعطجر

🛈 سىرزنىق 💎

مة ر مصعص حوي الأسريس ، كلام برسل g = 9.81 m x 1 13+ 10 kg m



 $P = P_a + h = 76 + 38 = 114 \text{ cm. Hg}$

- m - 2 + 10

😉 بوحدة بالسكال

 $P = P_a + h\rho g = (1.013 \times 10^5) + (38 \times 10^{-2} \times 13600 \times 9.81) = 1.52 \times 10^5 Pa$

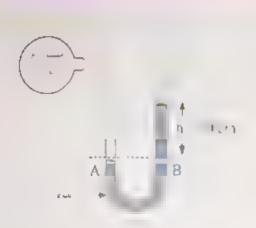
 $P = 114 \times 10^{-2} \times 13600 \times 9.81 = 1.52 \times 10^{5} Pa$

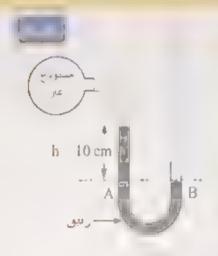
 $P = \frac{114}{76} = 1.5 \text{ atm}$ $p = \frac{152 \times 10^5}{1.013 \times 10^5} = 1.5 \text{ atm}$ $p = \frac{1.52 \times 10^5}{1.013 \times 10^5} = 1.5 \text{ atm}$



ومثال ا

من الأشكال الثالية الداعلمة ال كثافة مرسق (3600 إكتوم وكثافة لماء (1000 كتوم والصغط التولي 76 سعرسق وعطة التاسية الأرضية 9 كام الدينية الأرضية 9 كام المساطنة العام المصوس في المنومير والمنومير وحدة ١١١٠ ١٨





 $Pa = \rho gh$ زنبن = $76 \times 10^{-2} \times 13600 \times 9.8 - 1.013 \times 10^{5} \text{ N/m}^{2}$

🤊 ضغط العار مي المانوميّر

P Pa ρgh = , = 1013 x 10 - (13600 x 98 x 10 x 16. +)

🔻 صغط الغار في المانومتر 🕃

 $P = Pa + \rho g A_{pol} = 10.3 \times 10^7 + (10.00 \times 9.8 \times 10 \times 10^{-6}) = 10.3 \times 10^{-6}$

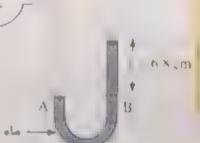
المجارة المقاد

ما متر حيوي على ماء عصل بمسود جانه على مصوص فالا كان قرال الأراكة عالل سطحي الماء في المالومير ١٥ ميم فاحست ضغط بعار المحبوس بوحده سم إنبق عبد سار الصغط الجوي ١٥٠ شم رييق وكثافة بماء ١١٥٥ [اكتمرادا وكيافة الريبو ١١٨٥ كمداد

نوجد طول عمود الرئيق الذي ضغطه يعادل 8 6 سم ماء

- ماء ρ₁g h₂ زنيق ρ₂gh
- $13600 \times h1 = 1000 \times 6.8$
- $h_1 = 0.5 \text{cmHg}$ P = Pa + h
- A P = 76 + 0.5 = 76.5 cmHg





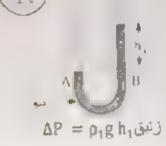
h = 68 cm
Pa 76 cm Hg
Ora 14 cm Kg T
F = 1 01 kg
g 98 m.s

منه []

استجم طالب مانو متر ا رسع لعباس فرق صعط صعير س غار محتوس في ان و الصعط الحوي و نصحه طالب حر س من الافصال سنجدام الماء لذلا من الربيق لير سنب دلك علما بان كذفة الرسق ١٦٠ كذافة الماء تعريب

1 you, - 1 ? f c.

 $\Delta P = \rho_2 g h_2 e^{i a}$



القبائر معظ الدم

🐧 بسبب شو خلال بخشر بسبب هيئا باشر العاص و تنسط عصله السب

و ان معنل اتمبيلت الدم مصطريا

3 عد قياس ضعط الدم بجهاز معين ياخذ الطبيب قيمتين الضعط:

الداسة من الانتقادين و هو فضلي فيمه تصنعط الدم بالشرائين والحدث م القاص عصلية العلب و علالك للدفع سم من تنصير الأسراكي دور طي ثم الي الشرائيين و فلمله في الشخص العالي 120Tom

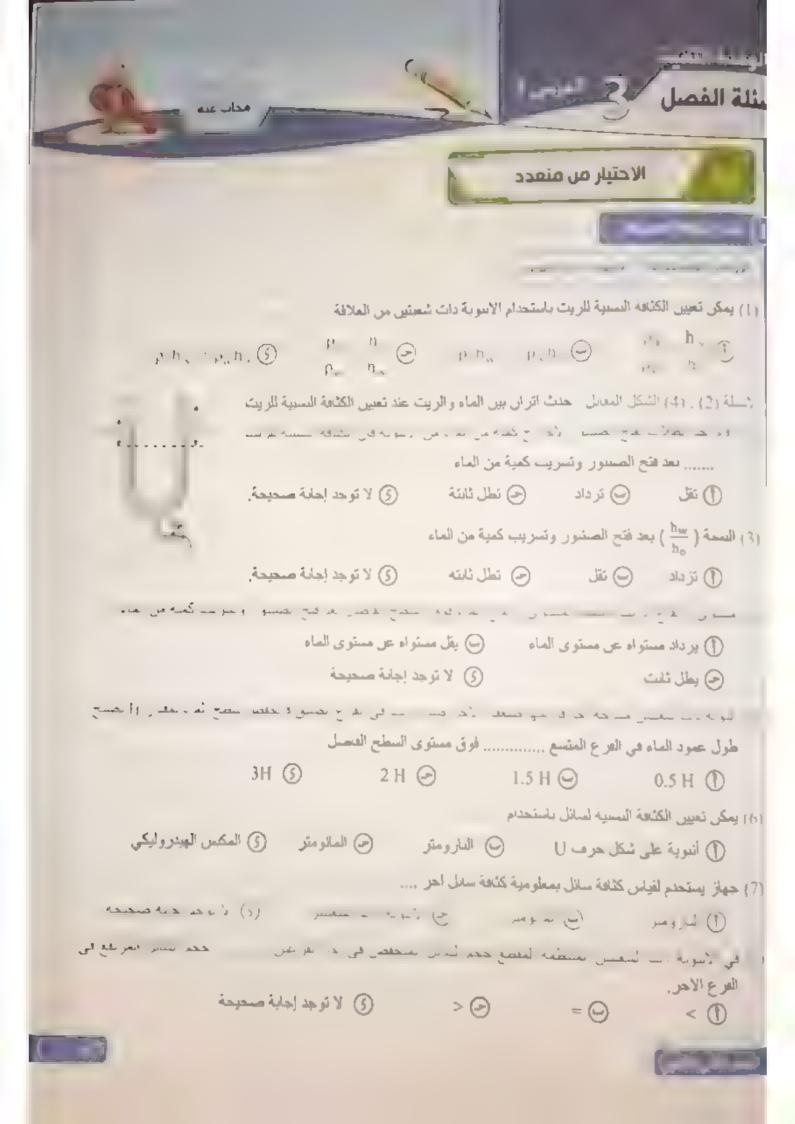
س بسته لاستناطي وهو فل همه تصغط شريالسريال ويعنت عد الساط عصلة لفيد وهمية في سندص العدي ١١١٠٠٠٠

الميس معط المواء مي اطار السيارة

🤝 يستحدم مقياس خلص لعياس ضغط الهواء في إطار السياري

ا يحب أن يعتلي اطر السارة بالهواء تحب صبعط عالي منسب حتى بدون مساحة البلامس مع المعريق مناسبة المعدم يوجد سلامس مع المعريق مناسبة

ب عدماً يوجد سلاطار هواء سجب صغط متحص برياد مسجه النمس بين الإطار والطريق فيرد الاحتكاك ويسمل الأطار



		Midmy Code
ستين بها سائلين مختاعين ۽ النفطتين A ق ق قي	م يمثل أنه بة دات ش	ا لسكي الموضية
- D - Daniell A 21 - 1.	و احد یکن الصبوط	مستوى أنتى
عد النعله ٨ (لا توجد إجابة صحيحة ١	-0,5-7	
في يابيونه دب لسعيس فوق لينصح بقصل	دمد نفح سائر	
		مع كثافته
 ناقصیه ناقصیه ناقصیه 	⊖ عكسيا	ال طرديا
سر خال مثل (الماء و لكمول ، نفصال بشهر بسائل احر النالب مثل		M. June Lee
ن ﴿ الربيق ﴿ لا توجد إجابة صحيحة.	🕒 الكيروسو	ر) سبر
		الناروفير الرئيقي
الأثية ما عدا	جوي بكل الوحدا <i>ت</i>	12) يقاس الصبط ال
ر الباسكال ﴿ النيوتن		
ار ومدريه فإن ارتماع الزنبق		في بتضاعف
لنصف ﴿ لا يتلثر ﴿ لا توجد إجابة صحيحة ِ	_	
مصب كمية طافية من برسو في لحوص هيي إلك سنبوب سطح برسو في	ر عله ۲۶ سم ر فعد	سرة عمر المسجي ف
احبا في ربعاع الربيق في الأسوية بكري عبد نفر الم يه يهيه سم و	2 سرواد دوله میته	حوص بعدر
100 ③ 73 ④	77 \Theta	75 ①
عالانية قد الدين	ة لاتؤثر على ارتفا	15) أي العوامل التالي
	<u>e</u>	1 65 1 4
مه معطر المعرب الصعد عدد المعدد المعد		
		ا يمكن بعيين عبق،
ومثر الربيفي ﴿ البارومثر الزنبقي ﴿ الأندوبة ذات الشعش	ائي 🕝 العال	() المانومتر الم
البحر ، يقل الله ق ف الله عند الزئبقي (ق) الأندوبة ذات الشعنتين البحر ، يقل الله ق ف الله عند	موصوع عدسطح	١٦) بارومتر تورشيللي
البحر ، يقل الفرق في الارتفاع بين معطمي الزنيق داخل وخارج البارومتر عنه		54440505050
		ال تنفعس درجا
وينتقل لقمة جبل مرتفع		 ئىتخدم أنبوب
 ينتفل قاع منجم 	42.234	

حيحة	③ لا توجد إجابة صــــــــــــــــــــــــــــــــــــ	 تظل ثابثة 	نز داد	نقل ا
	المفاح لرسق في لمارومير		ن سار و متر عبد قمه منتی	الدخ الرسق الم
	آی لا ترجد (جابة صحیحة	> 😉	= 😌	< (1)
		شيللي بزيادة	زنبقي يزيد حجم فراغ ثور	ا (26) في الدارومتر الر
	🕝 جميع ما سيق	حة مقطع الأنبوبة	ية 🕒 مسا	🛈 طول الأنبو
			منعط 4 بار	
	 الا توجد إجابة صحيحة. 	> @	= 0	< ①
			ال صنعط 850 تو	
	ترجد إجابة صحيحة.	Y (3)	> 🕒 = 😉	< ①
	ر بالان نو	مر لرسی به ۱۲۰۰	السعط بجوي في الدراء	في سكر المداس
A B	D(3) C	B	(1) A
111			هد بلام ازا کموا مو	
	67 ③ سم		76 🗨 سے	
	ر الراسقي في منطقة فراع مواراة	ر قبه نامه شار و مار	ی معمل و اللها فقیلیا الشیا	حب صده عث م
<u> </u>				في الإنبوبة
	🕣 شدم	كب أعلى الأنبوية	🕑 يزداد ويس	🕦 يېقى كما ھو
		وي يساوي س	قي عند بهاية العلاف الج	26) قراءة بارومتر زنب
	(ق) صفر	7.6 🕑	76⊖	
		بار	ناد يعادل	(2) الصحط الجوي المعا
	76 ③	760 🕒	1.013 🕒	1
			ز ئىق ~	2) ضبط مقداره 1 مم ز
	(کی نیوئن /م ا	 نور 	() باسكال	🛈 مللي بار
و حد	مقاساً عد سفح الحل			النسة بن الصغط ال
	لا توجد إجابة .	= (-)	_	< ①
*				

ب النبس الثانون

7/01		نساوی بور	ا صعد (), 3) در
7601, ③	760 🕞	750	11.76 C
		,u	و ها باسکال بعدل
1 113 ③	760 🕞	10-5 🕞	10, ①
		لصنعط الجوي ويعادل	(32) البار وحدة قبلس ا
مەزئىق ﴿ كَاسْمُ رَئْبِقَ	يونز/م ²	10.5 🕒	10 ⁵ آ نيونن/م
		بريده	(33) يثل الصنعط الجوي
الة الجاذبية الارصية (ق) جميع ما سبق	ثاقة الهواء ﴿ عَمْ	الهواء الحوي 🕝 ك	() درجة حرارة
فال استنالت باحراق عسامه مقطعها ١٦٦٠ ! فر	فاع الرابق بها 75 cm	سحة مقطعها ١٠١١ اربا	نوبة برومويه م
		154104549494554	ارتفاع الربيق بها .
300 cm ③ 150	em 🕒	75 cm ⊖	37 5 cm ①
			» · ∸
ة المانو متر	ِ أَكْثَرُ اتساعا ً فإن قراء	ذَاتَ شَعِبَتِينَ فِي الْمَانُومِتُر	(35) إذا استحدمت أنبوية
 آ) لا ترجد إجالة صحيحة 	﴿ نظل ثبتة		
الصغط الجوى .	ر المتصل به	ة هذا يعني أن ضغط العا	(36) قراءة المانومتر سالد
(ك) لا توجد إحابة صحيحة	- 📀		< ①
لمانو متر	، به ماتومتر فال قراءة ا	طه 1 صعط جری پتصل	(37) إباء معلق الصنعط دا
(3) لا ترجد إجابة صحيحة	🕝 صعر	🔾 سالبة	🕦 موجية
		معط عا مسوس	حور سنجدم بلاس
	e لاسوله رات ار		D بنا ۽ متر
شعسین (3) لا بود بدنه صحیحة			
سطحي السائل في الغرعين سائمة عندم بصح	h فرق ارتفاع مستوی . سد .	الله المطوح لكون إشارة ومع الصعط	منعط لعار في المسد
	ۇ ئىسلور	(-) المر من	

Negue

عد قباس صنعوط عدة غارات مختلفه بواسطه مايومتر ارتبقي وارسمت بعلاقه البيانية بين بمنعظ وفراق الأانه إيان سل على را سطح الرييق في نفراح تحالمان في الماء مير اعلى من سطح لمتصب بالمسبودج، و بها يعني راسطح الرسق في العراع الخالص في تعالومتر التي من تسطح لمتصل بالمستودع

> (I): (2)(4) سطح بيوفي نفرة الخلط

(4)

كر صبعط خور ١١١١ افر صبعط ع

الكربون في المستودع تور

8000 (3) 800 (-) 80 💬

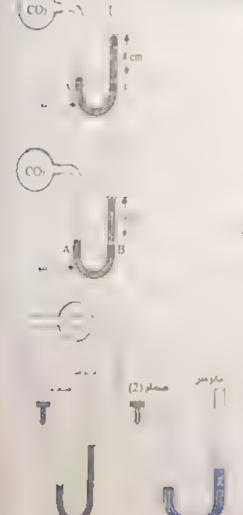
(42 في الشكل معمل أي العارات صحيحة

- ضعط عاز ثاني اكسيد الكربون يساوى الصعط الجوي.
 - 🔾 ضعط غاز ثاني اكسيد الكربون يساوي 6 سم ز.
- (ح) صبعط عار السي کسيد لکريور الاتر من تصبعط بحواي مقدر ۱۱ سدر
- ضعص عار سبي كنس كربول قل من الصفط الدوي مقدار ٢ سم *

(43) الشكل المديل يبين ماتومترين متصلين بمستودع غار، إذا كان المانومتران يحتلفان في بصف قطر كل منهما ويحتويان على سخلين محتلفين

اي من الأسباب الآلية يرجم الله احتلاف ال ع ١٠ - ١٠ -

- (1) بصف قطر أنبوية المانومتر (1) أقل من يصف قطر اببوية المانومتر (2)
- € كثفه نسائ في المعومار (1) كبر من كيفه بيناس في تمايومبر (١)
- (2) كنافة أستان في المانو منز (() قل من شاقة بيناس في بم و منز ())
- (٤) صبعط بعار في العابومبر (() اقل من صبعط العار في بمبومبر (()



(44) في الشكل المعال عقرامة المانومتر

 $P_a + h_1$ (3)

Pa-hi 🕒 Pa+hi 🕒

h₁ (1)



... حد، مو متعدد على الدرس كاملا

(45) إذا كان الصغط الجري عد نقطة معينة هو 1.03×105 وإنه يكافئ

0.76 m Hg (5) 1.03 cm Hg (2) 1.013 Bar (1)

م كان فراق الصفح الموثر على حبران عواصلة بحث سطح ماء البحر الذي كنافتة 1030kg m هو 111Bar هو فإن عمق العواصة هو

126 m ③

119.9 m 🕣

110 m 💮 100 m 🕦

سطريق يمكن أن محمل صنعوط كيرة تصل في Pascal و 4 4 - 11 فقد هو الحد الأقصيم سعمق لذي يصل المعلي سا تحر لاي کافيه 1030kg m مساسل الصغط نحوي 9 X m s ، ... 013 - 10 pascal ساستان الصغط نحوي

485 3 m (S)

475.4 m ② 375 m ②

400 m (f)

- شر محلاف في فعه الصغط ، حل طائره مخلفة في لهو عوجار حيد - m ا ا ا فاله يك في

76 m Hg () (67 m Hg () 76 m Hg () 1075 m Hg ()

تمثل تسكل سرومير إينفي موضوع في مكان ما نفيس الصبغط الجوالي ، قراءة إننا ومدر أثنات على أنه موضوع

على قمة حدل

(ا) في و ادي بين جبلين

(3) عند مستوى سطح البحر

🗗 ئى قاع بار عميق

«ا علمت أن الصبعط الجوي لمعدد عد سمح النجر إع. أ (عد) ، وأن تحقص درجه تجريرة يعمل على رياده نصعه الحوي ، أي العبم المالية توصيح فيمة الصعط الحوي في لسَّاء في ليلة سراء حد (١٥٠ برر (١٥ معطموي (١٥٠ سر (١٥ ١٥ معرريو

. [(\documents) اذ علمت أن كثافه كل من لماء وأثر سي عنى البر سب هي 11 علمت أن كثافه كل من لماء وأثر سي عنى البر سب هي 11 علمت أن 13600kg/m³ ، فإن الأرتفاع h يساري

25.2cm ③

1.3cm 🕑

0.2cm 🕥

2cm



رِحَى البَوِيةُ دَاتَ شَعِبُينَ مِسَاحِتَى مَقَطَعِيهِا 5cm² ، 5cm² ، تُحتُوي على كمية من الزئيق ، ثم صب فوق سطح الزئيق في العرع الضيق 136 gm من الماء ، يكون ارتفاع الرنبق فوق مستواه الأصلي في الفرع المنسع بالمنتيمتر يساوي (cm)

 $\frac{4}{3}$ \bigcirc $\frac{3}{2}$ \bigcirc $\frac{2}{3}$ \bigcirc



ا الله المتعلى: يوضح أربع انابيب على شكل J صب مها كمية من سائل (x) ثم صب في العراع الايسر من كل النوبة أربعة سوائل قد تكون محتفة الكثافة حتى حدث اتران ماعدا لحدى الحالات ، أي من صنوف الجدول التالي يعبر عن الحالة التي يكون فيها

$\rho_x = \lim_{n \to \infty} \rho$	ρ _λ < للسائل > م	عدم اتر ان للسابلين	
(3)	(1)	(2)	TO
(3)	(4)	(2)	0
(1)	(4)	(3)	10
(4)	(1)	(3)	3



اليولة دات شعيبين بها كليه س عاد محتوسه قوق سطح سائل في حد فر عي

الأسوية ، والسمل في جاله يرال ، يكون بعلاقة س لعيمط عد ١٠٠٨ ، ١٠٠٨ هي

 $P_A = P_M > P_N > P_G \bigcirc$

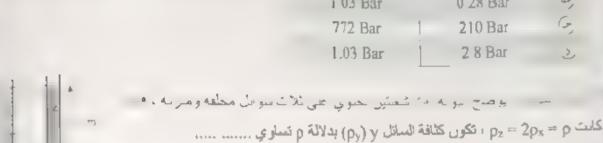
 $P_A > P_M > P_N > P_G$

 $P_A > P_M > P_N = P_G$ (5)

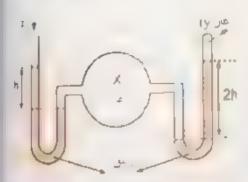
 $P_N > P_N > P_M > P_A \bigcirc$

(55) الشكل (8) بارومتر رسقى ، ثم نفع كمية من الهواء داخل الانبوبة فاتحفض سطح الربيق في الأبيونة كما بالشكل (b) ، ثم دفعت كبية أحرى من الهواء حى الخفص سطح الزنبق كما في الشكل (c) فاب صعط الهواء في الأنبوبة (P1) ، (P2) بوحدة البار في كل من الحالتين (b) (c) وساوى تقريباً .

P ₂		P	
1 03×10 ³ Bar	Î	2 8×10 ⁴ Bar	
1 03 Bar	_	0 28 Bar	5
772 Bar	1	210 Bar	6,
1.03 Bar		2 8 Bar	٤

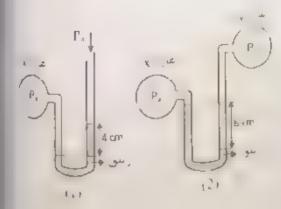


PD 2p (9) 30 (-) 4p (3)



(5?) مشكل المعابل يوصح مستودع (x) يحتوي على غاز ضغطه (5?) يتصل بمانو مترين زننقيين ، الغرع الخالص للمانومار الأيسر مفنوح ، العرع الحالص للمانومتر الأيمن معلق على كمية من غاز (y) فوق سطح (P_y) ، (P_x) عبر عن (P_y) ، الرنبق صبطه (P_y) ، (P_y) ، التألية تعبر عن والصعط الجوي (Pa)

> $P_x < P_h < P_x$ $P_y < P_x < P_a \Theta$ $P_1 < P_y < P_x \bigcirc$ $P_x < P_y < P_x$ (5)



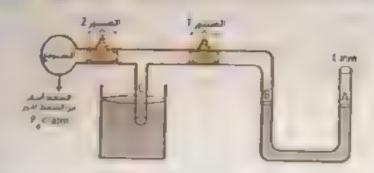
(58) وصل مستودع غاز (x) بمانومتر زنبقي فكان ارتفاع الزنبق في بعرع بخالف على منه في بعرج استحيل بالمنسودج بعقال Man (شكل ١) ، ثم وصل مستودع أخر به غاز (y) بالقرع الخالص للمانومتر فكان العرق بين سطحي الزنبق في فرعي المانومتر 6cm كما بالشكل (2) فإذا كان الصنغط الجوى 76cmHg ، قإن صنعص العاز (y) يساوي بوحدة cmHg

84 (-)

80 (T)

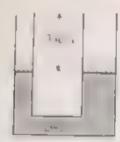
70 ③

86 @



(59) ماذا يحدث أسطح الرسق عند المقاط C · B · A المقاط (59) عند فتح الصعبورين 1 · 2

- A ترتفع ، بينما تتحمص B وترتفع C
 - A ونحفص ، B ، کر تعع
- B . A تظل C ثابتة بدري تعيير ، بينما برتفع
 - C تظل B ، A ثابنتان بینما تنحص



مساحة مقطع العراع الصبيق ، صب عبها كمية من الزنيق حتى أصبح بعد سطحى الزنيق في مساحة مقطع العراع الصبيق ، صب عبها كمية من الزنيق حتى أصبح بعد سطحى الزنيق في عراعب عن دو هه الأسواء مناه المساوي العراع المساع عن موضعه الأصلى يساوي مقدار ارتفاع سطح الزنيق في العراع المساع عن موضعه الأصلى يساوي (p... 1000kg/m³ ، p...)

- 0.8cm ③
- 0.56cm 🕒
- 2.25cm 🕒
- 1.2cm (1)



(61) الشكل المغمل : يوضع ثلاث كميت متساوية الكتلة من سوائل محتلعة في أواسي متماثلة يكون الترثيب الصحيح لكثافة السوال

- $\rho_B < \rho_C < \rho_A \Theta$
- $\rho_B > \rho_C > \rho_A$
- pA > pB > pc 3
- $\rho_C > \rho_B > \rho_A \Theta$

أسئلة المقال والمسائل

المستطرقة – الأسوبة ذات شعبتيت

سندور تصغط عد جنيع عاط لمسون لأقفى ألو حدقي النبس بمنجاس

(2) مستوى سطح الماء ثابتا في المحيطات والبحار المعتوجة.

(3) يتحدُ مطح المائل في الأواني للمستطرقة مستوى أفقي واحد.

علمه و اربعال السائل في قراعي الأسوية دات الشعبين مهما الخلف قطر الها

البارومتر الزئيقي

(١) يعصل استحدام الزنبق كمادة بارومتريه

قد يحتمي فراع تورشيللي في الأببوية البارومترية

بجند فيه بعيد بجار من مك الجر الختلاف الاكتفاق عن مطح الأدر

(٥) لا يشعر الإنسال بالصنعط الجوي

٤١ لا يَتَأْثُرُ أَرْتُعَاعَ الْرِنْبِقِ دَاحِلُ البارُ وَمَثَرُ بِمُسَاحَةً مَقَطَعُ الْأَنْبُوبَةِ

الصبعث الجوي وقتد 76 سم رنبق

لد فالل تصنعط لخوار الأسطة لا ومتر الأسعي لألا س ولجو افراح والششي

يقل الصعط كلم اتجهدا رأسيا الأعلى فوق مستوى سطح البحر

ترداد احتمالات حدوث بريف من الأنف عد التواجد على ارتفاعات شاهفة

تعالومتر

السحاد لما بياد أمان للما من الما من ا

ا ١١) استحدام المانومتر الرنبعي لغياس فرق صعط كبير

١١٥١ كد يستحدم الماء في المانومتر ولكن لا يستخدم في البارومتر

فاخا يحدث لخك مفا يأتى تحت الظروف الموضحة

- (١) عند فتح عدة أواني مختلفة الاشكال والاحجام مع بعضها البعض.
 - (2) لمعلج البحار المعتوجة مع بعصبها البعص.

ا بمسوى سطح ترب عد وحسعه فوق ماء في احد طرفي لأنبوية ذات شعيس بالنبية بمستوى منطح الماء وصبع سيس مثل الماء والكحول في الأنبوية للعس الكتافة النسبية للكعول

البارومتر الزئيقي

- رى ارتفاع عمود الزيدق في البارومتر عد وضيعه على قمة جيل يعو سطح البحر.
- (6) ارتكاع عمود الزنيق في البارومتر علد وضعه في غرفة مفرغة الهواء تقريبا

ياريقاح أبريس في يتواحد روسرية با ستجيما التولة مسجة مقصعها كبر من مساحة مقصع الألوية الأمالي

- روم إذا استحدمنا أنبوية أطول من الانبوية الأولى
- (9) إذا الحات كمية من الهواء في الغراغ الموجود فوق الزنيق

مالك البوالة لدر واصراده مليواعه بالرائيق وطولها فوق سطح الرابيوا ميرا في حوص به راييق على حجم بعراع فيها تصول عمول لرسق وطول فراغ يور تنسلي في سوله باز وميريلة صولها مترا في مكان تصغط لجوان فيه ٢٩ سعال وملاممة مطح الربيق في الحوص عدما تعمس لأسفل قليلا في الجوص

- ﴿ إِنَّ ارْتَهَاعَ عَمُودَ الْزِنْبُقِ فَي النارومُثُرُ عَنْدُ وَصَبَّعُهُ عَنْدُ قَاعَ مُنْجُمُ
 - (13) كنير أنبوبة الدارومتر عند فراغ تورشيللي

قرق الأراف من سطحي البيال في في على تعاومت عليم البينال بيان تميومتر ، حرا في كلفة ٢ قرق باراله جالي للصحي سياس في في عي ساء من العليم النشال البالية ، ميراي سينجة مقطعها الكترا؟

- اران لقراءة معومقر زنيقي يقرا (h + 1) يصعد به شخص لعمة جبل [6]
- (17) لقرامة المانومتر عبد الصمود به لأعلى حيث قر ءته موجبة؟ ولمادا؟
- ١٨١ لقراءة المانومةر عند الصبعود به لاعلى حيث قراءته سالبة؟ ولمادا؟
- (19) لقراءة المانومتر عند الهبوط به لاسفل حيث قراءته موجمة؟ وبمادا؟

(۱) بحتمى فراع تورشيللي

- (2) قراءة بارومتر في حالة الصعود لاعلى تساري صعرا
- (٤) قراءة مانومتر رغم اتصاله بمستودع الفاز تساوي صعرا

سرح کیوں بغیر کشفہ سیسہ سریب بطریعہ ہوال سویں فی لاہویہ ایا سیعیس مع شاہ الفانول ہمسجام

(2) أدكـــر الإســـاس العلمي لكل ممـــا يـ، __

ن لأنتونه ب سعيين

() سار ومسر الرساني

0 لاء يي مسطرفه اي لسومير

- 6 البارومتر في قياس الارتفاع العمودي لمبدي
- (3) صعب المانومتر واشرح طريقة عمله في قياس ضعط غاز في مستودع.

حواص السوائك الساطة

(4) في الشكل العثابل:

تعلد = () بعصب با مسرمه و با بد مستو ساند فر ۱ من ۱ و ۱ و ۱ سا الد علق

المعتاج (X) علما بل كثافة الريث = 800 Kg/m²

وه غير رفد عه الرد سنة إنه ديسونه الوس

الرعاع السلال الامر الى المراد الى المراد الى

(٥) مسر فعادا يحدث اثر إن في الأنبوية رغم أن الغرعين غير منتظمة المعطع



النبوية خات شيعتين

الما على المستور مسطمة مقطع في كمية من الرابق قد قية المال 3 (1) المستافي حداقر عنه بدان هنافية المال المال المال المال المال المال المال (1) عنها المال المال (1) (2) مستاج الرابق وكثافة المال (1000kg m³ (1000kg m² (100

في العراع المنسع كحول حتى الحعص سطح الريث به بمقدار 2cm الحسب ارتفاع عمود الكحول علما بأن كثافة الكحول المستخدم 720 kg/m³ وما هي كتلة هذا العمود من الكحول

, يونه بالتشعيير منصمه لمقطع على شكل حرف الفكان فرق الأربقاح بتن ينطحي بماء في تعريض Om Pich و حسب المفاع الريف المنافقة الريث (الكنفة الريث (المحافظة المنافة 1000kg m)

بویة. بـ شعبین بهبده مفوحتان ومساحه مقطع کل من فرعته ۱۳۰۱ طول کر من فرعته ۱۹۰۱ بخش با علی ریبق ریبق ۱۹۰۱ میری علی ریبق ریبق ما ۱۹۰۱ میری المامه مربوق ریبق علما بان کافنی المامه مربوق منا ۱ جم/سم ای از ۱۹۵۶ میم این المام منا ۱ جم/سم این ۱۹۵۹ میم این المام منا ۱ جم/سم این ۱۹۵۹ میم این المام منا ۱ جم/سم این المام منا ۱ جم/سم این المام منا ۱ جم/سم این المام منا ۱ جمر این المام این المام این المام منا المام این
اله، وهير أبر عمام

سامي ربعين كافه لهواء في سطعه ما تسخدم سرومتر الربقي قد شب فراءه بارومتر 10 سفر عدا مسوي سطح الأرض، عدم صعب به حل في ها المكان ربقاعه () 35 فكلت فراءة بدرومتر 73 سفر في عمت ال كافه الرابق (() 360 كم مراً في كثافه يوواء التي عبيها مي

حمل رحل سرومبر رسفي كاتب فراسه عبد أعلى نقطة من سبى رائدعه ١٥٥ هي يوار ١٦٠ فد فراءه البارومتر عبد سطح الأرض ؟ علما بأن متوسط كثافة الهواء ١٤٥ kg / m

[75.91cm Hg]

ا ما فر عدير ومبر ربيعي عبد لصبق لعبوي بمنتي الفاعة 100m ، كر سار ومبر يقرأ عبد نظابق لأرضي 74.m . ومنوسط كذافة بهواء بين هذين نصابقين 21 كجم م3 وكثافة لربيق 13 6 10 كجم م3 وعدادالم بين هذين نصابقين 21 كجم م3 وكثافة لربيق 13 6 10 كجم م3 وعدادالم بين 8 13 سم ربيق]

ا : كست قر اءه سار ومدر رسفي على سطح لارض ١٠٠ سم رسق فكم يكون قراءه أسار ومثر ، احل منجم على عمق (١٪ مثر ادا علم ان كثافة الهواء داخل المنجم 1.3 كجم/م" و كثافة الرئيق 13600 كجم/م".

[7647 76 سم رئيق]

استحدد مادومبر ريعي لفيس صغط غار بالحل مستودع فكان سطح الربيق الخالص العلى من ينظمه في الفراع سي بالعسودع بعدر 6 cm فادا علمت لي تصبعت الجوب 76 سم رينق كثافة الريدو 3000. دهر g = 9.8m.s-2 أوجد ضعط الغاز المجبوس بالمسردع بالوحدات الأتية:

[82cmHg]

🛭 سىزئىق

1079Pa]

🕒 المنعط الجوي

[1093Bar]

البار

ستحدد ما يومير أرايقي بقاس منعط عار داخل مستودع فكال منطح الراسق الحائص التي من سطحه في الفراع المنف العسية ع بعطار 32cm في علمت إلى تصبعط الجواني = 76 سم ريدق كدفة الريدق (136(1) كجدام 32cm العام الم أوجد ضغط العار المحبوس بالمستودع بالوحدات الأتية:

📵 المبغط الحوى

44 cmHg | سرزنیق 0

العار

10 586×10° Pascal] باسكال 0

1440 Torr 1

🗗 التور

مسومار بحدود على راين منصل بعيلود ع به هو ۽ محدوس قاد كان قرق الأرابة ج اير اللصحي الرابق هو (الله فحد فرو تصعف تصعم البطاق ليهوال المحتوس مقتر يوجده سار مستان الصعف بجوي تعمل ١٥٠١٥٠] g 9.8m.s⁻² • N/m² وكثافة الزنبق 13600كجم/م³ 1 > 0.13328 + 1.13328

وهد مسرمير ريدر بمان ع مطوء به راف كال سطح يرسق في أهراج المنصيل بالمستود ع على من سطح يرس في بقل بخالص بمقر ١٠ سم و كان الصبحة المعرفي 76 سم الكم يكون صبعط بقار المحتوس توجده تنفار

كال سطح الرابع العالم العالمان العالم الرابعي على منه بالغراع المتصل بالمسودع بعقد ر 34 cm فكويكون منعط لعار بمحوس عجد في ا cm أ علما من لصبعط الحوالي 76 cm Hg

[110 cm Hg]

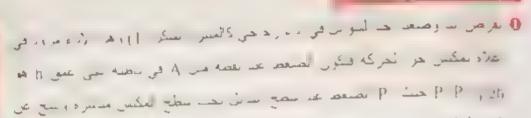
منومتر بعراً فرق صبعط سنوي (١) () صبعط حوى احسب تصبعط المطلق للهواء المحبوس مقدر " بالصبعط لحوي لد بالبيوس م علم بال لصعط الحوي 10 - 13() إبيوس م وقراءة لمانومتر موجيه

[°0،× 102313 | نبوئن رم" ، [0] متعطعوي ا



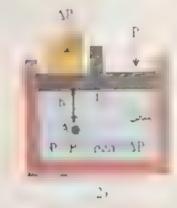
قاعدة باسكال

الصعط الجوي ووزن المكس



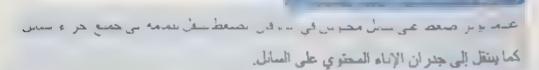


ال المحمد على المكل على المحمد على المحمد على المحمد المحمد على المحمد المحمد المحمد المحمد المحمد المحمد المحمد على المحمد الم



حاب بالد 🛴 –

عد إناده تصفط عن تشدر في عدد منه بالسائر لابيد التكس بي منفر جاز <mark>لأن السوائل غير قاتلة للانصفاط</mark>





- المكبس الهيدر وليكي
- 🛭 الغرامل الهيدر وليكية مي السوار ات.
 - 6 كرسي أطباه الأستان.
- 🔾 روقع لسيار ب الهد وليكنه ويمكانس بمسجيمة في قع لسيار ب



المكيس الميدروليكي

- سسيد هد استحدم في رقع لقال كلير د استحدام لوى صعيره
 - 🗇 🤊 الاصاس العلمي الذي بني عليه: قاعدة باسكال
- سيده سرك من يمكس تصنفير ومسحة مقطعة (، تمثلس يكبير ومسحة معطعه ١٨ منتي بحير بين تمكسير ساس مدسد



0 - براء على لمكتر تصغير بلود إقر الصغط على المكتل بصغير بكون $P = \frac{1}{2} \rightarrow 0$

🙉 هـ الصغط موقف شقل للمامة ألى حملة الحراء النباس ولصل إلى السطح سقى للمكتب لكير، فلالر المكين لكير لقوة (العمل على إفعه لي العلى

به لأعده لأبرار وجعر المكتسر في منتوى فقي واحد بترام بداير على المكتبر بكتر من على هوه آ و عماليد يكون

مساحة معطمه 🐧

مسلهه معطمه م

$$P = \frac{F}{A} \rightarrow \Im$$
 الصبحط المؤثر على المكبس الكبير هو:

عد اثر أن المكيسين في مستوى أفتى و احد يكون:

المتعط الموثر غلر المكتس الصغير المتعظ الجوبر غين المكتب السا

$$A = \frac{F}{A} = \frac{1}{a} \qquad \Rightarrow \qquad \frac{F}{f} = \frac{A}{a}$$

مسجه معظم للبخير الكبران كر من مسجه معظم المكس الصنعيران فلأندال الكارا الكام ١٠ كيرا على العوم: وسائل مدن السحام المكس يهدر وللكي في رقع عل كيل السحام فوه صعيراها طب بلد 💍

المستنبع لمنتش ليب وللني ل برقع لقال ليبر د باستخداد فواد صغيراد عبد المكتب الدلد

لد الان الصبيع المسافي المسافية المالية المسافية من a وبالنالي نكون F أكبر بكثير من f

2) تخضع الموائل لقاعدة يفسكال

حد لال ليوس عر فيه للاصغط فينفل الصغط علائها بمامة الي حميع أخراء البدال

3) بنتقل الضغط بتمامه الى جميع أجزاء السائل المحبوس

ح الله تبعالقاتون بقاء الطافة في مصعط و بصافه بوحده محموم) يبتقل كاملا ما لم يستنفذ على أي صورة أخرى أو

4) لا تخضع العازات لقاعدة باسكال

حد لأمها فيله للانصبعاط فلا سف الصبعط فيها سممه حيث يعمل حراء من الضبعط على تقارب جزينات الغاز (أي يعمل على إنقاص حجمه)

The state of the s ادا تحرك المكيس المسعير إلى أسعل مسافة yi تحت تأثير قوة ؟ فإن المكس منس

سعرد بي عني مسافة ١٠٠٠ تيم عالم قوه اوسع تديين عار بصف يكور

ابسغر بمبدول غنى المكيس بصغير السعل المندول عنى المكيس بكيير

$\eta = \frac{F}{f} = \frac{A}{a} = \frac{M}{m} = \frac{R^2}{r} = \frac{D^2}{d^2} = \frac{V_{1,max}}{V_{2,max}} = \frac{V_{1,max}}{V_{1,max}}$

تنعين العادة الآلية (٦) من العلاقة

حب الا للبية عاصا عا من عث النبر الله الموصاعة عي نعث الصغر

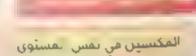
R بصف قطر المكس الكبير ، ٣ بصف قطر المكبس الصغير

D قطر المكس الكبير ، d قطر المكس الصعب

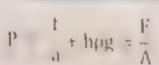
S' , 1 . At -

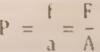
سلمر بلود هم ا عني بمثير بشر () بلوه مان د عني مكس حبيعم () مه سر مساحه طعمه سنس شمر ۱٫۱ می مساحه معصع بمکس تصغیر ۱۱۱

المكتسين مي مستونين محتيمين









ديث (p) كافية المناس، (h) الفرق بين اربقاعي المكسس

السه س شعل ساح عد تعكس لكير بمسور على بمكس لصنعير

سعين كفاءه المكس أنهيم وليكي من العلاقة

IV weeks see poor them

IVI Cur miss to green plant

() Sun , his

1) لا تصن كفاء دار مكتس هدروسكي بي رزا (101

حا توجود فوال حديدًا الين المكتبر وحدار الأعولية ، لأصافة إلى وجواد فقاعات عاراته في سيس بسهب شعلا في

بر حو بكو ديد في لمكيس لهد وسكي خاليد من عقد عالد.

حد بعدم سيهاد شعا في عليل حجمه فلا سعر الصبعط سدمة بي حميع حراء سيام

لا يستخدم المكبس الهيدروليكي في زيادة الطاقة.

حد الأنه بيم تفاول بقاء الصافة لا يمكن لكس الصلعفاؤ ها يميل الصافة يوجياه الججواد

إلى القائدة الأنية بمكتس بهيد ويلكي دايما كبر من أو هذا للتحديث إلى المائة الما

ه دله بنه سعد الله المساه مكس بشر (الشر س مسحه بمثب الصعبر الله في ال اليسط دائماً أكبر من المعم ولذلك تكون الفائدة اكبر من الواحد الصحيح

€ لصعم على عشن شر صعم على تعكس لصعر

€ الشغل على المكبس الكبير = الشعل عل المكبس الصغير.

📵 اس حرک شاند کے ارس جوگ بعثمان بصغیر

الفرة على المكبس الكبير > الفرة على المكبس الصنفير.

📵 = عه جراکه بعثس الشدار السراعة حراکه بعثس تصغیر

@ رحه سکس کس حه سکس بصعر

😝 محمد سدائل سراح عد بعدس لشير - حجم سيال لمراج عد بمكس الصنعير

 کیس بالات العطن 😉 رفع السيارات

 المكابس الهيدر وليكية للأو ناش 📵 فر امل السيار ات

مي المكيس المثاني W ... H ...

من لمكنس العبر مثالي





و کانت مکسی در به فان 🕒 د 🐧 د 🐧

- € كل من تقويين بمويريس على بمكسير هار بالبيوس ويحسب من العلاقة ١١١٤ ١
 - تحسب الفائدة الألية للمكس بالقوابين الإثية.

$$\eta = \frac{F}{f} = \frac{A}{a} = \frac{M}{m} = \frac{R^2}{r^2} = \frac{D^2}{d^2} = \frac{y_1}{y_2} = \frac{v_2}{v_2} = \frac{v_2}{v_2}$$

ک السراعة سي بنداک به المکس جيفير ، ال بنيا عه سي بندراک به المکس بکيير

🔾 نسبة بين تصفص يا فع على كر من تمكين تكثير والصفير 💎 وفي تمكين تمثلي ا

(4 منه بين المعر المساول على كرا من المكس الكسر والصلعار ١١١ في تمكس المثالي)

رحمد کر شه ع سه علی له العوم فی عام ا

 $\mathbf{m} = \frac{\mathbf{F}}{2}$ ثم نعين الكتلة من العلاقة:

⊙ ۔ کی مکس ہے د سر فر سر د ۔ ۔ ۔ ۔ ۔ ۔ ۔ ۔ ۔ دی محمد ح مسحی منصع آفر عیں موضوع فوقهم بحسم المواد رفعہ.
 المواد رفعہ.

المتعالية

$$\frac{F}{A} = \frac{f}{a} \implies \frac{mg}{A} = \frac{f}{a} \implies \frac{1.5 \times 1000 \times 9.8}{1000} = \frac{f}{25}$$

$$\therefore f = 367.5N$$

$$\eta = \frac{A}{a} = \frac{1000}{25} = 4\omega$$

1 1000 5 m a 25 m M= 80 kg 5 98 6 8





مكس هيد وليكي قطر مكيده مصنعير 2011 و واثر عليه قوة مقدر ها 2010 وقطر مكينية لكبير 24.111 قد عيل أن عجلة الجانبية الأرصية $\pi = 3.14 + 10 \text{ m/s}^2$ أن عجلة الجانبية الأرصية

- € لفيدة لالمة بتمكس في كير كتله يمكر رفقها بو سطة المكس الكنير
- - الصغط الواقع على كل من المكس الكبير و المكس الصغير



1 bt 5

$$: \eta = \frac{A}{a} = \frac{\pi R^2}{\pi r^2}$$
 \Rightarrow $: \eta = \frac{144 \times 10^{-4}}{1 \times 10^{-4}} = 144$

٠ تا ١١ ا ا ا ا ا اكبر كتلة يمكن رفعها بواصطة المكس الكبير:

$$r_{\eta} = \frac{F}{f} = \frac{mg}{f}$$
 $\Rightarrow \therefore 144 - \frac{m \times 10}{200}$ $\Rightarrow \therefore m = 2880 \text{kg}$

الم الصعط ب قع على لمكسس طبق لم المسكل في علمه لصبعط و قع على لمكسين مسوله

$$p = \frac{f}{a} = \frac{200}{\pi r^2} = \frac{200}{3.14 \times 10^{-4}} = 6.369 \times 10^5 \text{N/m}^2$$

عثال ال

مئيان هير ۽ ليکي سياحتي مقطعي مگلسته 10) را10 حسيا

بعود للا مه لرقع تقل معاره إطل عرض عدم قف في الطاقه العدد الله

بمدقة بي تنجر كها مكتبل لصغر عدما بكورك لمكتبل لكبر مسافة قدر ها روسة الكام عمادل 1 98m عمادل 1 و 18



المحصيات

 $A = 200 \text{cm}^2$ a = 10 cm2

 $y_2 = 1$ cm

 $g = 9.8 \text{ m/s}^2$

 $F = mg - 1 \times 10^3 \times 9.8 = 9800N$

$$\frac{F}{A} = \frac{f}{a} \implies \therefore \frac{9800}{200} = \frac{1}{10} \implies \therefore f = 490N$$

$$\eta \cdot A = \frac{200}{10} = 20$$

$$\eta - \frac{y}{y_2} \Rightarrow ... 20 = \frac{y_1}{1} \Rightarrow y_1 = 24.6 \text{ m}$$

ومنه []

را كانت كنيه المكنس لكبير و عليه بنيازه بمكنس هيازولتكي إنا المالة ومسجة معضعة الكان فاحست لغوم للا مه على أمكنس لصنغير الذي مستجة معضعة المالة الله وتعلق مستواد على مستواي بمكنس لكنيز لمف المالة الم المكنس بهيدرولتكي ممتواء تريت كلفته المالة الم



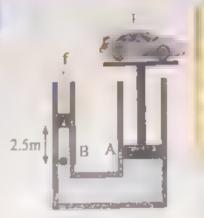
النقطئين A , B تقعان في مستوى أفقى واحد

A الضغط عند النقطة B = الصعط عند النعطة A

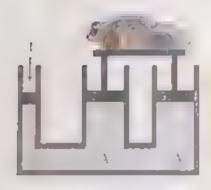
$$\frac{f}{a} + \rho g h = \frac{F}{A}$$

$$\frac{f}{40 \times 10^{-4}} + 800 \times 10 \times 2.5 = \frac{1500 \times 10}{0.2}$$

$$\therefore f = 220 \text{ N}$$







رُزِ مثه الله

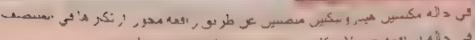
مكتبل برقع بسرة كسد (ص مدحه منص ١٥ م ١٥ و سي ١٥ م منصس بمحت بث تؤثر عليه قوة 200 N حيث مسجه منطع المكبس الصحير . (اعتير أن g = 10 m/s²)

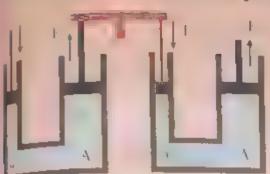


$$\frac{200}{a} - \frac{2000 \times 10}{0.3 + 0.5}$$

$$a = 0.008 \text{ m}^2 = 8 \times 10^3 \text{ m}^2$$

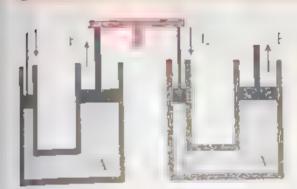






في حاله ابر اقعه عن لار بكار من المنتصف للعل نقوه للفس المقدار حيث أن.

$$\therefore \eta_T = \eta_1 \times \eta_2 = \frac{\Gamma_3}{f_1}$$



في شكر الموس مكسان بيصلان معانفتم بمساقة بينهما بنسبة

$$\frac{a_2}{A_2} = \frac{1}{50} \text{ with } \frac{a_1}{A_1} = \frac{1}{60} \text{ with } 1:1$$

 $f_1 = 40 \text{ N}$ العائدة الألية للمجموعة وقيمة F_2 علما بأن



$$\eta_1 = \frac{F_1}{f_1} = \frac{A_1}{a_1} = \frac{60}{1}$$
 $\eta_2 = \frac{F_2}{f_2} = \frac{A_2}{a_2} = \frac{50}{1}$

$$\eta_{T} = \eta_{1} \times \eta_{2} = \frac{60}{1} \times \frac{50}{1} = 3000$$

$$\eta_{\overline{1}} = \frac{F_2}{f_1} \rightarrow \therefore 3000 = \frac{F_2}{40} \rightarrow \therefore F_2 = \frac{1}{10}$$

$$\begin{vmatrix} a_1 & 1 \\ A_1 & 60 \\ a_2 & \frac{1}{50} \\ F_1 & = 40 \text{ N} \end{vmatrix}$$

المناه []

F (N)

_+11

11, 1

المنالية بتاريخ

ي مكس بهينز وسكي هصله على بديج الدائدة فريز بنمها بدينا تجيب بكو ال على المحود بر سي و) على بمحود الأفقى

1 \1					40		
F \1	80	160	280	Y	640	800	

من مرسم او حد 1 فيمه كل من ١١١ ١٥ مين الحص لمستقد وما سي يدل عدم

- أكبر كتلة يمكن رفعه باستحدام قوة قدر ها 20N
- المسافة التي يتحركها المكبس الكبير إدا تحرك المكبس الصبعير 24 سم
- (g = 9 8 m/s²) مسف قطر المكس الكبير إذا كان نصف قطر المكس الصنعير 2 سم
 - X = 17 5N, Y = 400N 0
 - 🖰 الميل يدل على الفائدة الالية للمكس

$$\eta = \frac{-4}{y_z} \Rightarrow 16 = \frac{-4}{y_z} \quad \bullet$$

0

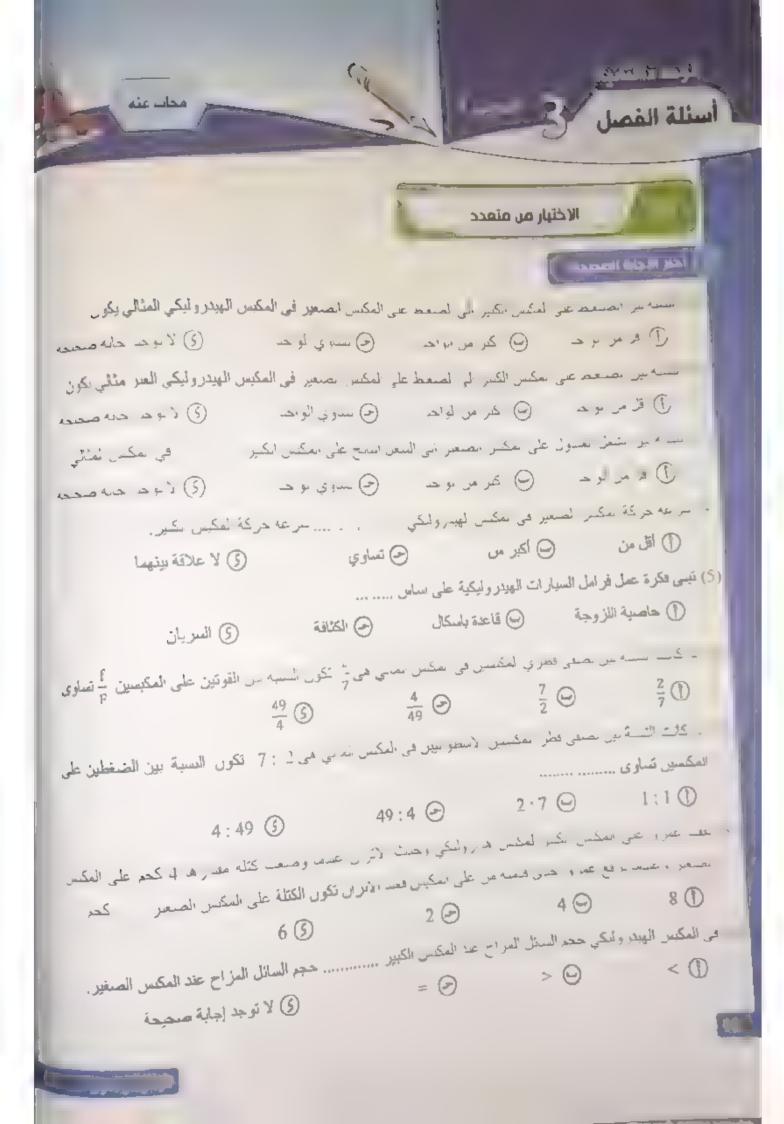
VIII

$$16 = \frac{R^*}{4}$$

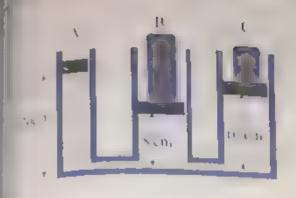
$$R^2 = 16 \times 4 = 64$$

35 41

44



من حراكة المكتبن الصبغير	ئس لکبر .	الهمار واليكي رامن هراكه المكس لكبر	
(ق) لا يو حد الجاملة فسجيحة		9	
		ه باسکال علم	
في العبو بل و بعد ب	- u G	€ لعو سـ	(I) me u
ساحة بمضيل لكنيا الوجا			
() لا توجد إجابة صحوحة.		> 🖯	
A 1		ولکی دیم لکار نوب	
ر خد (ق) لا توجد إجابة صحيحة		> \Theta	
هه بمثنی شیر به جد			
(3) لا توجد إدمة صحيحة.			
عی بعثیر بشیر نے بصفح می بعثین	هو ۱۳۰۰ ر سببه پی تصفیف	, لمكتن غلو فلا مات	
_			الصغیر آگکر من با د
	عد 🕒 سهو بهد		
	امجدادی فی ایاد شد _{اد ایا} استم ۱۱ (چ) ۱۰ در استخطا		
- 2.240			"!) جهار يستجيم لعميا
assures as i 3	چ مند ید ک	_	
			 ا تطبق قاعدة بسكال
4 x , 4 }	ند (ح حسر ندم		
	.1		9] عدما يكون المكبس
au - Las 3		ا	
ره ۱۱۱ فر هده شکتر سوي ۱۸۵ ک	103 🕣	10-3	10.5 ①
10, (3)	10 0		7.00
ہ ہے۔ ماسر ہا بھی بھکس الصغیر ایراقع	لل مكل فعه ٢ صرف المرة	نيوش. (3 m/s²)	هدا الثقل
	(g = 9.8	40 ⊖	1000 ①
5000 ③	243		



اللاث مكاس (B.) مرية ، مناحة معطعها على الدرست (B.) مناحة معطعها على الدرست (m) 12 cm (8 cm كال المكاس ، حجم لبناس في الأسوية الأفقية (B. 98 m) (B. 98 m)

صعط لده عبد بدع بوس *ا*م 196 ③ 980 ﴾ 7×4 ⊕ 1960 ①

(23) الكتلتان m1, m2 تساري كجم

02.04) (5) 0.144.0.08 (2) 0.08.0.44 (2) 0.42 0.4 (3)

(24) عند زوال الكتل فإن أكثر المكايس ارتفاعاً

© جبيعهم مشاوية في مكتب بيسر و بنكي العبر م"الي لكور السبة بين الشعل السانح عن حد كة المكتس الكتبر الني السعن المدور عني مكتبر الصغر

€ الأمر و د ال كر من الوحد الله كساوي الوحد الله منصحه

ست محمد وصبح العلاقة شلات مكسن مختلفة أي لمكسن به قالم البه قرار

D 3 C B B A 1

عدما تثماوي مسحني المكسين لمكس الهيدر وليكي مثالي بكون

جميع ما سبق. $F = f \bigcirc W_1 = W_2 \bigcirc P_1 = P_2 \bigcirc$

(٥٥) الفائدة الالية للمكبس الهيدروليكي تتعين من العلاقة

 $\frac{f}{F} \bigcirc \bigcirc \qquad \frac{F}{A} \bigcirc \bigcirc \qquad \frac{1}{a} \bigcirc \bigcirc$

(٤٤) من الشكل البياني المقابل: العائدة الالية للمكبس الهيدروليكي عوسا

100 ③ 24 ② 40 ④ 0.99 ①

ر كات مسجدي منطعي المكسس الصغير و الكبير في المكس الموصيح بالرسم هم ١٠ م. م. ١٥ م. م. كان كان كاف المائل مسجد في المكس المكس الفيد و اللازم الدثير بها على المكس الصبغير المحث اتران تساوي (g = 10m/s²)

3.215×105 N (5)

229.8 N \Theta

32.15×10³ N **⊘**

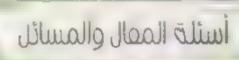
22.98 N (T)

الشكل المفاقل ، يوضح مكس هيدرولتكي في حاله مران ، قادا بم مسدال لساس المسجد باحر كشفه قل ، فمادا يحدث لجانه الامران ؟ و ا ا احدن الاثر أن فما التعدر الواجب إحداثه على الفوة و اليطل مقرن كما بالشكل

	التعور مي را	حلة الاتران	<u> </u>
	بعر . ہے،	بتمر از اد	E
	إنقاص ٢٠	يحثل الاترال	10
ŀ	ر ولاة f	يحثل الاتران	10
	تطل ثابتة	يحلل الإثران	3

في عبكن بمدير مكس هنه وليكي سندم في توب قود مدار ها 3 3 4 (1) 1 3 3 و فلا كانت مساحة مقطع مكسه الصغير الكريد 0.5m² ومساحة مقطع مكسه الصغير 1 1 m 1 1 و تمكس ممده عادات كاف سنبه 1 1 مان فق فوه يمكن المانير ديا على مكينه الصنغير لتحقيق هذا المعرض تساوي (g - 10m/s²)

9500N ③ 3000N ④ 210N ④ 300N ①

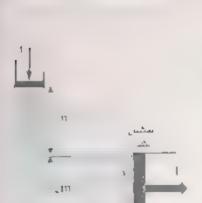


- (١) يراعي أن يكون الريت في المكبس الهيدر وليكي خالياً من لعناعات الهوانية.
 - (2) يحفظ الربيق في أو ابي سميكة الحدران
 - (3) لا يستخدم المكس الهيدر وليكي مي مضاعفة الطاقة.
 - (4) لا تنطبق قاعدة باسكال على العارات.
- ١٠ سطع المكس بيد وللحي قع بعال كلير ديوضع القال صغيره على مكيسة تصغير
- العود السحة على المكتبل الكبر في مكتبل لهدروليكي اكثر من أعود عنو رد على المكتبل تصغير
 عدر بادة تصغط عنى مكتبل في اداء مملوء بسمر الاسعواك هذا المكتبر الأسفل
 - (8) تخصع السوائل لقاعدة باسكال.
 - (9) لا تصل كفاءة أي مكبس هيدرونوكي إلى % 100
 - (10) كعامة المكبس المثالي % 100

فالأرجراز الكارمة بأدار لنجاز الطروم ألموصحة

11 العادد للبه لمكس هيدرونيكي عند رياده بصف قطر كل من مكسيه تكبير و لصنعير للصنعف؟ (2) لغر مل لسياره عندو جود بعض العقاعات العارية في را العرامل؟





حواص السوائل الساكية

، للعبدد الأداء لمكتبر هيدرو بيكي عد رداده بصف قطر مكسه تكبر ليصفف؟ ريادة الصبعط أبو اقع على سطح سائل محدوس في ١٤٠٠



ار احه المكس الكسر بر غر بحرث المكس بصنفير في مكس هينز ۽ ليكي بساوي صنفر ا

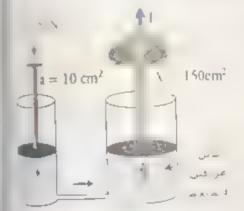
- (2) مثى لا يتسلوى الصنط المؤثر على المكبسين في المكبس الهيدروليكي
 - (3) الصبعط على المكيس الكبير يساوي الصبعط على المكس الصبغير.
 - (4) الصغط على المكس الكبر أكبر من السنط على المكبس الصغير.
 - (5) الصبعط على المكبس الكبير أقل من الضبعط على المكس الصنفير.



(١) ما الشروط اللازمة لانتقال الصنغط بتمامه في سائل محبوس في إناء

ا كسر الاسساس العمى لكل مما ياتي: • • المكس الهدر والبكي

P A 1 على مسحة (A فحشت صعط معاره (P) اكتب العلاقة بين إ P A 1



2 فرامل السيار ات

المكر يوصح حاسدة حيار رقع هيار وللكي لعوه على المكس لصعير تسبب ضعطا في المائل هذا الصغط يحرك المكس الكبير.

- أكمل: المتنفط في المنائل يكون بيوتن بم²
- 😉 أكمل: القوة التي تدفع المكبس الكبير إلى أعلى تساوى نيوتن.
 - 6 أماذًا لا يستخدم الهواء بدلاً من السائل في الجهار.
 - (5) الكر جهار بني عمله على قاعدة باسكال مع نكر استخدامه

عي شكل النائي سر حدين سجف احدهما (١) كبيره و الأهر ي (B) صعيره



- اي البدين تشعر بصعوبة عدد الضعط على المكبر؟ ولماذا؟
 - اى المكبسين الصعط عليهم اكبر
 - (7) أكتب العلاقة الرياضية وما يساويه الميل:

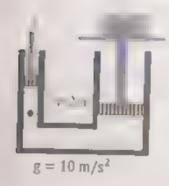


ية صبعط هيدر وليكي مساحة معضع المكس بكسر ١٥٥١ (ومساحة معضع بمكب الصنعير ١٥٠ ق. بر سافود معار ه. ١٨ (١١) على المكس بصنعير الحسب العود بموتر د على المكس بكبير

، حسب نقاسد الألبة بعكيس هسر وليكي مسجة مقصع مكسمة الماء 10 cm ، المساورة الماء الم

و نفود $\pi=10cm=10cm=10cm$ و نفود مصحه هندر و نگه بر قع بنیار و نگیسه $\pi=3.14 \cdot 1.0m$ در مصده بخانیه برد عیده بخانیه فصر معطع مکتبها نکس عمد بخانیه برد فحست حصف قصر معطع مکتبها نکس عمد بخانیه برد فحست حصف قصر معطع مکتبها نکس عمد بخانیه برد محمد بخانیه ($\pi=3.14 \cdot 1.0m$) ($\pi=3.14 \cdot 1.0m$)

, في مكين هذر وسكي دست بنده سر فصري بمشين ١٤ ، عنى سريست وحد سمه س نفوس الموم بير عبي المكينين.



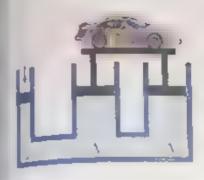
[1500 cm]

في مكس بهدروسكي موصل سنار الله عكس كبر الله وكدو ومسجه معصفه الموارد ومسجه معصفه الموارد ومسجه معصفه الموارد ومسجه معضو المحدد الله معلما من المحدد الله المحدد الله المحدد المح

م مكس ماني سدخه منسه تصنعا (١٠١١) ١٠ نوير عبه فود في ها ١٥١٥ وسدخه مكسه تثير (١٥٠١) الالا علمت أن عجلة الجانبية الأرصية 10 m/s² المسيع

- 0 لغوه لني بعمل على رفع كبر كتبه لا تبطه تعكيس كلب
 - 🛭 کر کنه پمکل رفعها بو سطه نمکس لکس
 - 🐧 لعابدة الألبة للمكس
- لمساقة الذي يتجركها مكس مصغير الى النقل بينجرات المثيان الثائر ؟ بند بن أعلى

الله مكس هيدروليكي قطر مكسيه 24 cm ، 2cm عجلة الحاسيه ١٤ د ث ا



0.1 m² مكيسان لرفع سيارة كتلتها 1500 Kg مساحة مقطع الاول 200 N مكيسان لرفع سيارة كتلتها 200 Kg مساحة مقطع 0.2 m² متصلين بمكس ثالث تؤثر عليه الوة 200 N متصلين بمكس ثالث تؤثر عليه الوة (g = 10 m/s²).
 احسب مساحة مقطع المكيس الصحير. (اعتبر أن g = 10 m/s²).

مساحث مقطع لعكيس لصنغير والعكيس لكبير في مكيس هنارولنكي هما 4 سع"، (100 سع"عني لتربيب حييب

- العائدة الألبة للمكس.
- € القوة اللازمة لرفع 200 كجم علما بال عجلة الحاذبية 10 م / ثار
- 6 المساقة التي يتحركها المكس الصغير ليتحرك المكبس الكبير مساقة 2 سم.
 - Q بصعص يو فع على كل من لمكسين لكبير و لصعبر

4 111 "

مخبر داني مسحه معطع مكسه تصغير "m" (10 4 وثر عشه فود مقار ها ١٥٠) مسحة معطع مكسه بكبر الله الله الله الله مارم وصنعها فوق المكس بكبر حتى سرال في مسوى فعي مع تمكس الصنعير (علماً بأن عجلة الجلابية 10 م/ث").

مكس هدر وليكي سنده بين نصف قطر المكس الصغير و نصف قطر المكس الكبير 2 () على التربيب فاوجد السده بين القود الموادرة على المكس الصغير المكس المكس الصغير المكاس الصغير المكاس المكس الصغير الما المكاس الصغير الما المكاس المكس
- ١١١ مكس هيار وسخي ليسته بين قطر ي المكسين بكنير و الصنعر ١١١٠ حسب
 - العائدة الألية للمكس.
 - العوة الكبيرة عندما تؤثر قرة صعيرة معدارها ١١٠٠

++ + ++ 1 1

- روا ، مكس هسروسكي بصنف قطر المكسس هف ١٩ سم ، له سم احست كبر كتلة يمكن رفعها باستعمال قوة 100 نيوان و ما هي العادة الألية (اعتبر أن g = 10 m/s²).
 [160 كجم ، 16]

, 2,31 1, 5 11

1 في محصه جدمه بعسين السيارات كان قطر النوابة الهواء العصلعوط في اله الرقع الهيدروسكي هو 2 سم، قطر المكس الكبير 32 سم حسب قوه صلعط الهواء اللازم لرقع سياره كتابها (١٨/١١ كجم، عجبه الحادثية (١١) م ث

[70.3125 بيرتن]

(16) إذا علمت أن العائدة الألية لمكبس هيدر وليكي بساوى 100 احسب

0 كبر كتله يمكن رفعها بوالبلطة بمكس الكبير بـ ترب على المكس بصبعير كبيه معد ها كجير

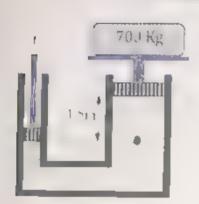
€ إراحة المكبس الصبعير إذا كانت إزاحة المكبس الكبير 2 0 سم

N: 1 () () ()

3 قصر المكس لكبير ، كال قطر المكس لصعير ﴿ إ سم

(17) في الشكل المعابل

 $0.1~\text{m}^2$ ومساحة مقطعه 700~Kg ومساحة مقطعه $15~\text{cm}^2$ ومساحة مقطع المكبس مملوء بريت $15~\text{cm}^2$ وكثابته مهملة وكان المكبس مملوء بريت كثابته $10~\text{m/s}^2$ مصاحة مقطع المكبس العوم $10~\text{m/s}^2$ وكثابته $10~\text{m/s}^2$ السقوط الحر $10~\text{m/s}^2$



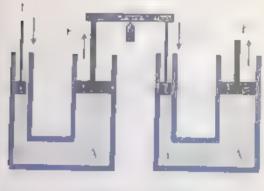
18) مكسين هيدروليكيين متصلين عن طريق رافعة محور ارتكار ها في المنتصف:

الذا علمت أن $a_1^2 = 20 \text{ cm}^2$, $A_1 = 600 \text{ cm}^2$ و أثرت قوة مقدار ها $a_1 = 100$ نيوثن على المكس الصنعير $a_1 = 100$

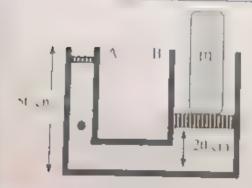
 $\frac{A_2}{a_2} = \frac{50}{1}$: اكبر كتلة يمكن رفعها براسطة المكبس الثاني إذا كال $\mathbf{0}$

\varTheta الفائدة الألية للمجموعة

🛭 نصفه التي تنجر کها. ال عدما تنجرات المکس ۱۰ المه 🛴 🗀 المم



راد (۱) ۶ مر



(9) في الشكل المعابل: مكبس مائي مساحة الأسطوانة (A) = 5 cm²
 مساحة الأسطوانة (B) = 8 cm²

0 ضغط الماء على القاع.
 € الكتلة (m).
 علما بأن كثافة الماء = 1000 كجم/م³ ، عجلة الجادبية الأرضية 10m/s²

[5000 N/m² - 0.24 Kg]



35

يعوه على الصعير 1 50 125 100 50 ا 125 ا 150 ا 1

(20) في المكبس الهيدروليكي حصلنا على النئائج الموصيحة في الحدول : ارسم العلاقة البيانية بين F على المحور الراسي

و f على المحور الأفلى

من الرسم أوحده

الكركتة بعكى رقعها باستشام قوة ١٤٨

0 میں تحظ بمینٹیم وماد یعنی

4 cm المسافة التي يتحركها المكبس الصغير إذا تحرك الكبير 😉

🔾 د کال تصف قطر الصغیر 2cm حسا مساحه تکس (عجبه بحاسیه لارضیه 10m)

125 - 30 Kg - 100 m - 0 314 m

مكر هبرولكي حيث قدم المبردة علي له فكنت فيم المنتخة عد ١ كنداني **f(N)** 10 12 15 17 20 25 30 **F(N)** 1000 1200 x 1700 2000 2500 3000

- 1 ارسم المعلقة الديانية بين (f) على المحور الافقى (F) على المحور الراسي
 - 🗨 من الرسم أوجد
 - x غمة -1
 - 2- العابدة الالبة للمكس
 - F = 1800 N التي يستج عنها f قيمة 6
- 4 المسافة التي شجر كها المكس الصنعير الا الحراف المكس الكبير المسافة ١١١٥ ١١١

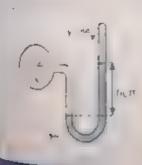
[1500 N = 100 = 18 N = 50 cm]

فَ وَرِنْ إِنْ الْمِكِلُ عَالَ مُ وَالْمِي الْمُنْ الْمِنْ الْمِنْ الْمِنْ الْمِنْ الْمِنْ الْمِنْ الْمِنْ الْمُنْ لِلْمُلْمِ لِلْمُنْ الْمُنْ لِلْمُنْ لِلْمُنْ لِلْمُ لِلْمُنْ لِلْم

مجاب عبه

.40	4			_
118	- 6	الصديدة	الإحالة	الحقر

, = = = = = = = = = = = = = = = = = = =			لموائع الساكة	
di III	لصعط عني	طى المكبس الكبير	في الشكل المقابل : الصنعط ،	9
mum dana			المكيس الصنفير	
42440	ال الوه اها	<u> </u>	9 0	
F (N)*		به لیمکس جینتر و ننگی	ئي سنر عدار بالدة لأب	10
/88 57° F(N) 100 ③			0.99①	-
ر کفته ۱۲۰۱مو (۱۲۰ _۱ ۲۰۰۱ م				
9 ع)فل عمق بعد صنة إساري				H
			38.8m ①	
e 1611 ك ما ك في	له هي شهو ۱۰ م د را هه	سعط حن طاير ه محيه	كار تحدثه في قدمه بد	12
10 13 Bar (§) 10	3 Bat 🔄 ।)	, () Bar ()	
سدیه مدل حجر و عد صب کمه می				
کنفه لماء ۱۱۱ (۱۱۸ میکنفه			رسائي هرح لفسق خف رسا ۱۱۱ ۱۲ افر ر:	
0.8 cm ③			1.5 cm ①	
, <u></u>	، مده ۱۹۰۸ ، و کشفی	عط عد عجة ٨ سنار ب	لى سى مقا قىمەلصى	14
ر صیب			ا الم المراسب الحلي ١٦١	
**************************************	للريث يساري		10m/s فإن الصغط الراقية	2
4173	10 ⁵ N/m ²		13×10 ⁵ N/m ² ①	
*		③ 1.		
ن الاطار سناوي	في الصغط لكني ـ حر	والأطبر سيار ه http://	. كان فرو الصبعط المطلوب	, 15
31 atm ③	30 am	28 atm 🕣	29 atm (I)	



31 atm ③

16] ليش معال يوضح ميومدر ريف بيض ها در عبه بمسودع به عار (x) صعطه ساوي 91 cm Hg ، وقرعه الأخر معلق على كميه من عار (y) يكون صبعط هد العار x4 cm Hg 9 90 cm Hg 1

96 cm Hg ③

6 cm Hg 🕒

را الشكل يوصيح الاء معلوه بالماء وسحصه لحالص معرص ليهو ء الجوي .

نكول بعلاقة بين لصنعوط عبد لنقاط بموضحه بالرسم

 $P_1 = P_2 < P_4 < P_1 \Theta$

 $P_1 = P_2 > P_4 > P_3$

 $P_1 < P_4 > P > P_2$ (5)

 $P_1 < P_2 < P_4 < P_3$

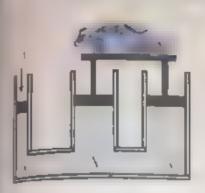


- 18 ثلاث كرات من نفس المادة في نفس درجة الحرارة فإن
 - (3) كثافة الكرة (2) أقل من كثافة الكرة (3)
 - كثافة الكرة (1) أكبر من كثافة الكرة (2)
- کثافة الکرة (1) تساوي من کثافة الکرة (3)
 - (3) كِنَافِةُ الْكُرِةُ (3) أقل مِن كِنَافِةُ الْكُرِةَ (1)

∢ أجب عما يأتي (19: 24):

- و1 منى تكون رحه لمكس لكبر رعم بحرك لمكس بصغير في مكس هيار وليكي تساوى صفر
 - 20 ماد يحدث الرائع بالمود الرائع في سار ومير الله وصبعه في عرفه مقرعه الهواء الفرائد
- المرمدينه بعرافه في عمران ففر بها بالربه وتصلف قطر ها ()" سم وكان الصعط حاملة بعلى عمو 121 مر من سطح ماء بنجر المرمدينة بعرافه في عمران ففر بها بالربه وتصلف قطر ها ()" سم وكان الصعط حامل العواصلة يعالى تصعط الحوي كان مدينة بعرافة في تعمر أن فلا مدينة الموثرة على تعمرة على تعمرة الموثرة الموثرة على تعمرة الموثرة الموثرة على تعمرة الموثرة الموثرة على تعمرة الموثرة الموثرة الموثرة على تعمران قدينة الموثرة ال





22 مكسر برقع سيره كسيد 2 من مسجه مقطع الأول (1 3) و لئاسي ١١ ١٠ متصلين بمكس ثالث تؤثر عليه قوة 🕅 200 احسب مساحة مقطع المكس الصمير ، (اعتبر أن 10 m/s² به ا

المولة بالما فراعيل طول على صهم (١٦) 40 ممو وه بمنتصبقها بالماء؛ صب ريب في حالفر عين حتى حافية الميت معاسل شمخ بعوي سما وقوهه لأموله علم عال كافه لماء 1000 Kg m و كافه لربت 1151 Kg m

24 وصير شاومير البغي بمسودع مموء بعار فادا كان سطح الرسق في أنفر ج المنصل بالمسودج على مراسطح ير يق في لف ع الخالص لمقدر 6 يندوكان الصغط الجواي 67 سم را فكم لكوان صغط العار المجتوس برجيو تندل





الفصل الخامس

عوانينا العازاد



الت قانون بوترا من بداية الفصلا



مه بدایت قانون شار ا - الی نهایت قانون شار ا



س بدایة قانون جواس لُــــالِس لِ**صَا**یة قانون جواس



مد القانون العام للغازات الى نصاية الفصك



ישב בנושר שב שבשי יידי וסיקשי ומצוו שוני שית ני

سعراء، على حواص بمواء العارابة

نقير أنجركه بير ويته تجريبات لغار

شا باشعرابه عرايكه عراست يعشوانيه يبعارات

- يِنْبُ بِالنَجرِمَةِ وجود مساهات البينة بين جزينات الغار.

يثنت بالتجربة قانلية العازات للانضبغاط بسهولة.

العرف قانول وأن قانول شاران فانول الصغوط، تقانول العام للعارات

- يجري تجرب لإندت قانونين العازات

- يتعرف معامل التعدد الحجمي لعاز عند ثبوت الصغط

سعرف معمل مرسدة في الصعط لعار عد ثبوب الحجم

سيح همال العم للعراب

عد مه حد مدار على لعوامين لواردة في ها الفصل

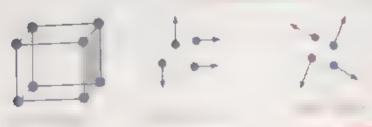
سحد سيثل اساسي داسد ح المعدب العرباسة المحاصية بالحرارة



الدراك المراب ال

درحة جزيئات المادة

- هريات العار تتحرك حركة السائلة عسر الله المولولية
 - و مرياب لسائل تتحرك حركة مسال المسالم
 - 8 دريات الصم لصلب بندرك مرور ما ما الما



- و تعرف حريب العار حركة عشو سه مسمره سمى لحركه سراويه سنه الي لعدم برون مكتشفها
 - توجد مسافات فاصلة بين الجرينات تُسمى المسافات الجزيئية (البينية)
 - العازات قابلة للانصماط

الدركة البراوبية

- و كتب عالم لبت الاسكندي بر ول لحركة معشوميه لحبوب لله ح والتي سماه سلمه (الحركة سراونية) والتي مم كمير هابعد ذلك على جزيئات العار
 - ه تحرك جريدات العرر حركه عشو سه دائمه بسر عات مصلعة وفي جميع الاتحاهات

هی نجر که بعثناو بیهٔ و بمسلمره سی تتحر آن به، خریده العبر

• منظ محان شمعة داخل صندوق زجاجي.

سلط ضوء قري على الصندوق الزجاجي.

🗗 عم حركة جزينات الدخان داخل الصندوق بواسطة ميكر وسكوب

العشاهدة بشاهد ل مقابق الكرامة للمكونة بليجال تنجرك في خطوط مستقيمة خركة عشوانية تسمى بالخركة البر وبية التي المشقها العالم براون.

تعسير الحركة البراوبية

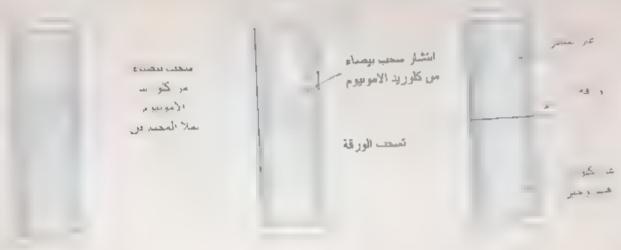
- المعرك حريبات الهواء في حميع الانجاهات بطريعة عشوالية ونسر عات مختلفة
- مسطوم حريدات الهواء مع بعصمها كما تتصادم مع مقابق الكربول المكونة للدجال
- عدد يكون عدد التصددمات مع أحد جوانب رقعة الكربون في لحطة معينة اكبر من عدد البصادمات مع الحانب المعامل فإن نقيقة الكربون تتحرك في النجاه معين لمساقات قصيرة و هكذا.

الحتلف حريد العار عن حريدات العدة الصلمة في ال حريدات العار حرة الحركة والمسالم في الحريدات العار حرة الحركة

السافاد اجربليه (البيبة)



ساهد محدر مليد عن النشائر ودكسه فوق محدر احر على معار كلور بد الهدر وحين فتشاهد ما م سحانه سعد، من كلوريد الأمونيوم تأخذ في النمو و الانتشار حتى ثملاً المخيارين.



التمسير: • جرينات غاز HCł رغم أنها أكبر كثافة (لا أنها انتشرت لأعلى خلال العساقات الفاصلة بين جزينات النشادر و اتحدت مع جريناته مكونة كلوريد الأمونيوم.

العراب على رعم به افل كنّافه بنشرات السف حلال المسافت الفاصمة بين جريعت كلوريد الهيعروجين وانتحدث مع جريناته مكونة كلوريد الأموليوم.

ر هو ما تؤكده قابلية العار للانضعاط بسب تقارب حريب العار عد تعرضها للصعط وبالبالي على لحجم لدي بشعه لعر

president of the oralle

لعراب قالة للانصفاط -، ؟

لوجود لمساف بحريب بكيره سبب فيسح بنفر ، احراسات العارا حد يعرضه للصغط فيقل الحجم الاي يشعله العار

المدارية المارية

و لا يمكن همالها على تعارب قبس النمد لحراري في حاله بعوامد و ليوال الله والسها بلايصعاط صعيره

عدرت قيس التصد بحر ري بعار معدة عد من حدر العبر بمكن ال بنسر بنسر كل من بصعط و د جه محرارة و كبيهما

ُدر سة قوالين العارات

عد دراسة قوانين المعازات لابد أن ناخد في الاعتبار وجود ثلاث متعبرات يتأثر بها الغار وهي:

🛭 نرجة الحرارة

🚯 الحجم 🥹 الضغيط

ولايحاد العلاقة بين هذه المنعيرات بحث أن بنحث مي العلاقة بين متعبرين فقط مع تثبيت المتعير الثالث لذا سوف ثبحث في:

- ٠ علاقة بين هجد بعر وصعطه عد شوت برحة لحرره مابور يوبر
- العلاقة بين حجم العاز و درجة حرارته عد تبوت ضعطه [قانون شاول]
- @ بعدقه سر صعص لعد و ، حه هر ر به عد و ما حجمه العدور العلاقة

لاحراء دراسة تامه حول سنجك الفار يحت مراعاه وجود ثلاث متعيرات من ١٠٠١ و نصفط و١ر١٠ نجرا ه

يُ قاس بويك

العلاقة بين حجم العار وصغطه عبد ثبوت درجة حرارته (قانون تويل

عد دوت در هه حر را اعراف من حجد بعل شعير النعير اصلاعهه وتوصيبح النجرانة أناسه بعلاقة بين حجد معاراً معين من غار وضعطه عند ثبوت درجة الحرارة

🕏 🤊 العرض ميها:

0 نحيق قانون بويل

@ توصيح العلاقة بين حجم عار وصعطه عد ثبوت درجة الحرارة.

🕏 🌣 تركيب الجماز

• سوس من محد A - B المصلاح موسعة مولة من المطاطعة الأسوعة B معترجة من الطيء الما الأنبولة A بوجد أعلاها صلبور كما أنها مدرجة إلى سنيمترات مكعبة ، بندأ صفر التدريج من أعلى لقياس حجم العاز.

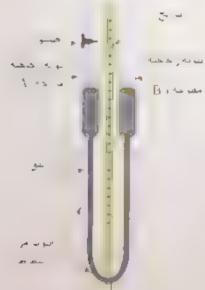
﴿ حَمْلُ الْمُوسُنِينَ فَامِ الْمِي مِنْبُ عَلَى قَاعَاءَ افقية ثر تَكُرُ عَلَى ثَلَاثُ مسامير

محواه عن طريقها نجعل الفائم رأسيا تماما

أموم B قسة للحركة الى على وسى اسطل على طول القائم الرأسي ، بمكل البيئها ني مرصه

0 حود النوسال B . A على كميه ساسته من لرسو

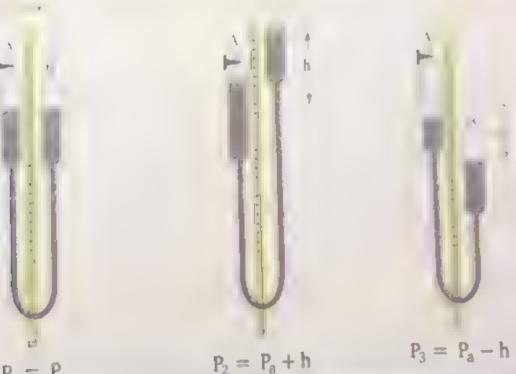
8 و هد على لعام لراسي سريح لعاس هر في لاربه ع ما سطحي لرسو في لاسوسان





- ش التوسد شير العمومة الرحم لحراره] الصعط لحوال الألم تعار ١١١
 - العمل العمل
- بعنج صندور الأنبوية ﴾ مع تجريك الأنبوية В الى عنى «الى أنبقل جني تصنيح تناصح يريبق في لأنبوية ﴾ عد منديني ونظر ، لأن لانبويتين مقدحات يكون تنصح الريبق فتهم في مستوان اقلي واحد.
- © تجريد لاتتونه في بي على مسافة عدو تستمير ب و عديد نفس حجم يهواء المحبوس و ينكن (١٠٠١ فيس فرو لا ندرج من منطق لرايدو في دينو يين و ليكن (و عديد يكون صبغط انهواء المحبوس هو (١٠ ١٠ ا
- © نکرر بحصود المدانقة مره خرای عنی باف بنجرانك لانبوده B الی عنی مسافة مناسبة خرای عنی ۱ ۱۱،۱۱ است.
 انگفته
- العرب المسوية B عن سفر حتى تصبح تنظح الربيق في الأنبوية B فل من سطح برييق في الأعدية \ عدم سيسم ر و عدد عدر حجد اليه عالمحدوس ولذكل (\) وصنعمه P فو P \ P الم حدد المه فرق الأعدام عن سطمي الربيق في الأنبويتين.
- کی محصور شایعه مرد حری علی دافل شحریك دانویه B لی سفل مسافه حری د عجد ۱ ، ۹ ، ۹ بقتی تدوی مرسد علاقه سایه سل حجر انقال ۱ میداد علی تمجو افرانی د مقبوت افسعد (۱) میداد علی تمجو افرانی معبوت افسعد (۱) میداد علی تمجو افرانی محصل علی حظ مستقیم یمر امتذاذه بنقطة الأصل.

ه ا م بر سد سای سسخ د پر م عد سوسار که ند ا ه ا د ا ه ا که او کا که نوسار که ند ا ه ا ه



 $P_1 = P_3$ $P_2 = P_0 + 11$ فرق الارتفاع بين سطحي الرئيق في الاثنونتين ويتم تعييه بواسطة المسطرة المدرجة



ى 🖘 لحتياطات التجرية:

و يجب أن تكون العوامل الاتية ثابتة: درجة الحرارة T ، الضغط الجوي Pa ، كتلة مع ١١١ و موجد قيمة معينه للضغط ديداً بعد ها ظهرر الحداء في الحط المستقيم تدل على عدم حميوع الغار لقانون بويل.

س متوں بویں

مدر مقدار معين من غاز يتناسب عكسيامع صعطه عند ثنوت در حة حر اة

الصيعة الثانية لقانون بويل

 $|V_{ol}| \alpha = \frac{1}{p} \Rightarrow V_{ol} = \frac{constan}{p}$

· PV = const

 $PV_T - P_2V_{LL}$

بص اخر لقابون بوبل

عد ثوت درجة الحرارة يكون حاصل الصرب PV لكمية معينة من غاز مقدار ثابتا.

0 مكن سعار ال سند عراف و يوس في حالة الصعوط العالية حساسفارات لحرسات هذا من تعصبها وبدأ بعار في للحرب من الحالة العازية الى الحالة السائلة وحيند لا تنطيق قوانين الغازات.

● المدى الذي يخصع فيه الغار لقانون بويل هو الخط المستقيم وبداية الانحناء تدل على مداية عدم حضوع الغاز لقانون بويل.



حجد اللَّه عنه الله عند قاع الله عند قاع الآلاء المر من حجمها عند قاع الآلاء حالاً الصعط عد النصح في س تصعط عد الفاح ويتع لفاتون توبل شاسب الجوم عكسيا مع الضغط



وعدوب

لعتر:

• الشكل لبيسي معمل عمل العلاقة بس لصعط (١) ومقلوب الحجر (أ) ا ملات عارات محلفه (M) . (1) . (K) كل منها موضوع في اناء مرود بمكس فاذا كان صَغطها الابتدائي هو الضغط الجوي المعتاد فإن بكول لعار الأكبر حجم

عد الصعط الابتدائي هو

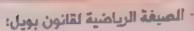
K (1)

(حسهم منسوي احدم

м 🕝







- في حالة خلط عدة غازات في اناء واحد فان:
- 🥇 حجم كل عار على حدة ۽ حجم الاياء الذي يتم منه الخلط
- الصعط الكلي للطيط عمدموج مصعوط الحرسة بكل عر (ب را

$$p = P_1 + P_2 + P_1$$

بعد الحلط
$$P_1(V_{ol})_1 + P_2(V_{ol})_2 = P_1(V_{ol})_1 + P_2(V_{ol})_2$$
 هُن الحلم

ا مثال ال

کنه من غیر حجمه ۱ 600 cm و داختمها با نقص صعصها نمقار الربع مع عوب از چه نجرار ه



$$P_1V_{ol_1} = P_2V_{ol_2}$$
 \Rightarrow $P \times 600 - \frac{3}{4}P \times V_{ol_2}$

$$V_{ol_2} = 800 \, cm^3$$



$$V_{olx}=600\,\mathrm{cm^3}$$

مثالات

عوله باروسرية صبطية المعطع مسجة معطعها 1cm٠ وكان ارتفاع الريبي بها 75 cm وطول الفراع فوق الريق om و محر مع رس بهو عفى لحير الموجود فوق الربيق فالحفض عمود لربيق بالأسوية مي اربع ع 59 cm حسد حجم الهواء الدي بحل نحت الصعط الجوي بغرض ثبرت درجة الحرارة



$$P_2 = 75 - 59 = 16 \text{ cmHg}$$

$$V_{ot_2} = Ah = 1 \times (16 + 9) = 25 \text{ cm}^3$$

$$P_1V_{\sigma l_1}=P_2V_{\sigma l_2}$$

$$V_{0l_1} = \frac{16 \times 25}{75} = 5.33 \text{ cm}^3$$



$$A = 1 \text{ cm}^2$$

$$P_a = P_1 - 75 \text{ cmHg}$$









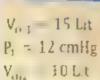


مدار من عار لبيتر و حين حجمه 15 شر عدما يكون لصعط الو قع عليه 12 سم ربيق ومعدار من عار الاكتنجين حجمه 1) لتر عدما يكون الصبعط الوقع عليه 50 سم رس وصنع في الله معلى سعله 5 لتو قادا كانت درجة حرارة العارين ثيته شاء حاطهم فأوحد صعط مريحهم



$$(PV_{ol})_{abb} = (PV_{ol})_1 + (PV_{ol})_2$$

$$P_{\perp \perp} \times 5 = (12 \times 15) + (50 \times 10)$$





عبد وضع بالول به شد ، ، جمع ، [٧] داخل ميندوق حجمه (٧) ثم اغلاق الصندوق وعند المجار الدانول منه بحث خلط بين العار محل الدلون والعبر حارج البالون والذي يوجد سحل الصنبوق ويصبح

حجم الصبدوق (١, ٧) للميط ا (V_{0l}) - (V_{0l}) - (V_{0l}) للهواء خارج البالون والموجود في لصور المراء P 2 = Pa للهواء خارج البالون والموجود في الصعوف



، صبع بالور من المطاطاته هو أنا محتوس حجمه 500 سما و تحت صبعط 2 حو في أباء مكعب أشكل طول صبعه 10 سم ثم حكم علق لادء حسب الصبعط لمهمي داخل الإدء عد بعجار البالون بالهمال حجم المطاط وبعر ص شور ترجه لحراره



10 × 10 × 10 × 10 حدم الصدوق (٧٠) الحيط

للهواء خارج البالون والموجود في الصندوق (V_{ol}) عليهواء خارج البالون والموجود في الصندوق الهو اء خارج البالون والموجود في الصندوق $(V_{\rm ol})_2 = 1000 - 500 = 500$ cm³ P 2 = Pa = 1 atm للهواء خارج البالون والموجود في الصندوق



 $P_{\text{LJL}} \times 1000 = (2 \times 500) + (1 \times 500)$

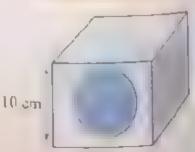
 $P_{LL} = 1.5 atm$



V_{3.} = 500 cm

 $P_1 = 2 atm$

L = 10 cm











غى مسائل المقاعة:

عدم بر نفع بقد عه من سفن الماء الى على حتى تصبح بعد، سطح بماء مناسر ه قال حجم الفقاعة برا بالد لأن الصفط نها يع على العقاعة يقل طبق لقانون بويل ويصبح:

الماء و $P_2 = P_a + h\rho g$ دیدل الماء و $P_a = P_a + h\rho g$ عند سطح الماء لاحظ ال حجم عدمه حجم یکره T_1 (حیث ریصیت قطر کره عدم و



قدعة عن أبير محصية 0.2 cm على عمل 20 m في الماء أو حد حصيا عند السطح الذكان الصبعط الحوى × 1013 x و 10° N/m° و كلفة الداء الداء 10° N/m° و كلفة الداء الداء 10° Kg/m° و عملة الحاسلة الأراضية 10° N/m°



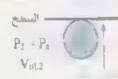
 $P = P_a + n pg + (1015 \times 10^5) + (20 \times 1)^5 \times 93)$

 $P_{\rm s} = 2.973 \times 10^5 \, \text{N/m}^2$

 $P_2 = P_a = 1.013 \times 10^5 \text{ N/m}^2$

 $P_1V_{ol_2} = P_2V_{ol_2} \implies V_{ol_3} = \frac{P_2V_{ol_2}}{P_1}$

 $V_{\text{ol}_1} = \frac{2.973 \times 10^5 \times 0.2}{1.013 \times 10^5} = 0.587 \text{ cm}^3$



$P_a = 0.2 \text{ m}$ $P_a = 1.013 \times 10^5 \text{ N/m}^2$ $\rho = 10^3 \text{ Kg/m}^3$

 $g = 9.8 \, \text{m/s}^2$

P 1

عيد حساب ارتماع الماء الذي تدخن اسطوانه مساحة مقطعها 4 عبد تتكسيما وعمرها مي الماء

P .= P قبل غمر الاسطوانه في الماء

1 (Val) قبل عمر الاسطوانه في الماء

P= Pa+ hpg يعد غمر الاسطوانة في الماء

2 (V₀₁) . يعد غمر الاسطوانة في الماء

 $\Delta (V_{ol}) = (V_{ol})_1 - (V_{ol})_2$

 $h_1 = rac{\Delta \left(\left. V_{ol}
ight)}{A}$ ويحسب ارتفاع الماء من العلاقة:

h

T ...

. _______ الأسطواله بعد عسر عا في المدد الأسطواله فيل عمر عا في المدد



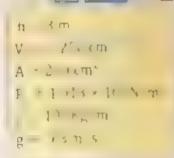


قبل غمر الأسطوانه في الماء $P_1 = P_n = 1.013 \times 10^5 \, N/m^2$

الماء ($V_{\rm ol}$) الم غمر الأسطوانه في الماء ($V_{\rm ol}$) الماء

هم ا ۱۰۱۲ با ۱۰۱۲ با ۱۰۱۲ با عمر لاسطو به فی لماء P P این عمر لاسطو به فی لماء

 $P_2 = 1.30.7 \times 10^5 \text{ N/m}^2$



2 (Voi) بعد غير الإسطوانة في الماء

 $(P_{1}V_{01_{1}})_{\text{pit}, \text{thin}} = (P_{2}V_{01_{2}})_{\text{pit}}$

 $V_{\text{ol}_2} = \frac{1.013 \times 10^5 \times 250}{1.30.7 \times 10^5} = 193.76 \text{ cm}^3$

 $\Delta (V_{ol}) = (V_{ol})_1 - (V_{ol})_2 = 250 - 193.76 = 56.23 \text{ cm}^3$

 $h_1 = \frac{\Delta (V_{ol})}{A} = \frac{56.23}{200} = 0.28 \text{ cm}$

عدماد الدا

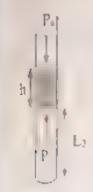




يمضا تحقيق مانوه بويك باستحدام النونه شعرية بها حيط مه الزئنة كفا يلاي



] و هو مقيست 🛈 تجعل الأنبولية فقية بماما ثم يغين طوال عموال الهواء المجنوس $P = P_{ii}$ بحجر لهواء لأنبونه منظمه المعطع وصبغط لهواء المحبوس



@ بحعل الدوية راسيا تماما وفنجيها لاعلى ثم بعيل طول عدود الهواء المحبوس ١٠ وضبغط الهواء $P_2 = P_a + h$

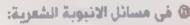
€ حمد لاسونه رسب تماما وقيضه الاسفل ثم تعلي طول عمود الهواء المحبوس .] وضغط الهواء



P - P - h (100 page 1)

- ۞ تلاحظ أن حاصل صرب صعط عمود الهواء في طوله مقدار ثابت.
- و بصبع النثائج في جدول ونرسم علاقة بين الحجم على المحور الراسي ومقلوب الصعط على المحور الأفقى فنجد أن الملاقة طردية وميل الحط المستقيم مقدار بالث

$$slope = \frac{V_{ol}}{\frac{1}{\hat{P}}} = P, V_{ol} = const$$













$$P_S = P_a - h \sin\theta$$

$$P_5 = P_a - h \sin\theta$$
 $P_4 = P_a + h \sin\theta$ $P_3 = P_a - h$

$$P_2 = P_a + n$$
 $P_a = P_a$

$$P_1 = P_3$$

 $P A L_1 = P_2 A L_2 = P_3 A L_3 = P_4 A L_4 = P_5 A L_5$

وطبقا لقانون بويل يصبح ا

وحيث ان مساحة المقطع ثمتة

P. Ls P3 L3 - P4 L4 P L Pr La





يونه شعرية منتصفة المقطع و مفتوحة عند حد طرفيها بها هنظمان الرابق فتهابة 10 cm و صعب افقا فكان طوال عمود تيو ۽ تمجوس به 15 cm حسب طول عمود انهواء بمجوس في تحالين لابيس

0 . وصعد لاسوله راسيا وقوهنها لي على

@ لا وصعب بالنوية را بند وقو هنها بي اسفل

D - 76 cmHg عدر ويه (١٤ مع سطح الافتي وقد هنها الى اعلى اعدر P - 76 cmHg)



مساحة مقطع الأنبوبة ٨ ثابتة.

P. - 76 cm Hg : 294

 $P_a + n$

ha - 1' (m r 76 cmrg

 $v_1 P_1(V_{01})_1 = P_2(V_{01})_2$ $P_1(AL_1) = P_2(AL_2)$ $P_a(L_1) = (P_a + h)(L_2)$ $76 \times 15 = (76 + 10) l_2$ $L_2 = 13 25 \text{ cm}$

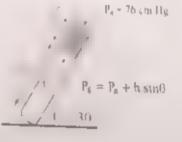
 $P_1(V_{01})_1 = P_1(V_{01})_3$ $P_1(AL_1) = P_1(AL_3)$ $P_a(L_1) = (P_a - h)(L_3)$

 $76 \times 15 = (76 - 10)L_{\pi}$ $L_3 = 17.27 cm$

بالبياد $P_{\rm s} = 76 \, \mathrm{cm} \, H_{\rm h}$

ثالث

 $v P_t(V_{ol})_1 = P_t(V_{ol})_4$ $P_1(AL_1) = P_a(AL_4)$ $P_a(L_1) = (P_n + h \sin\theta)(L_a)$ $\therefore 76 \times 15 = (76 + 10 \sin 30) L_a$ $L_4 = 14 07cm$



ملاحظاد لحل المسالك (4)

مسائد صعط بعار المحبوس مي اسطونه

مسلحة مفطعها A عند تعليق ثقل كثانه m في المكس.

ضعط العاز المحبوس ۽ الضغط الجوي – صُغط الثقل.

$$P = P_a - \frac{mg}{A}$$

از منه ا

عار محبوس

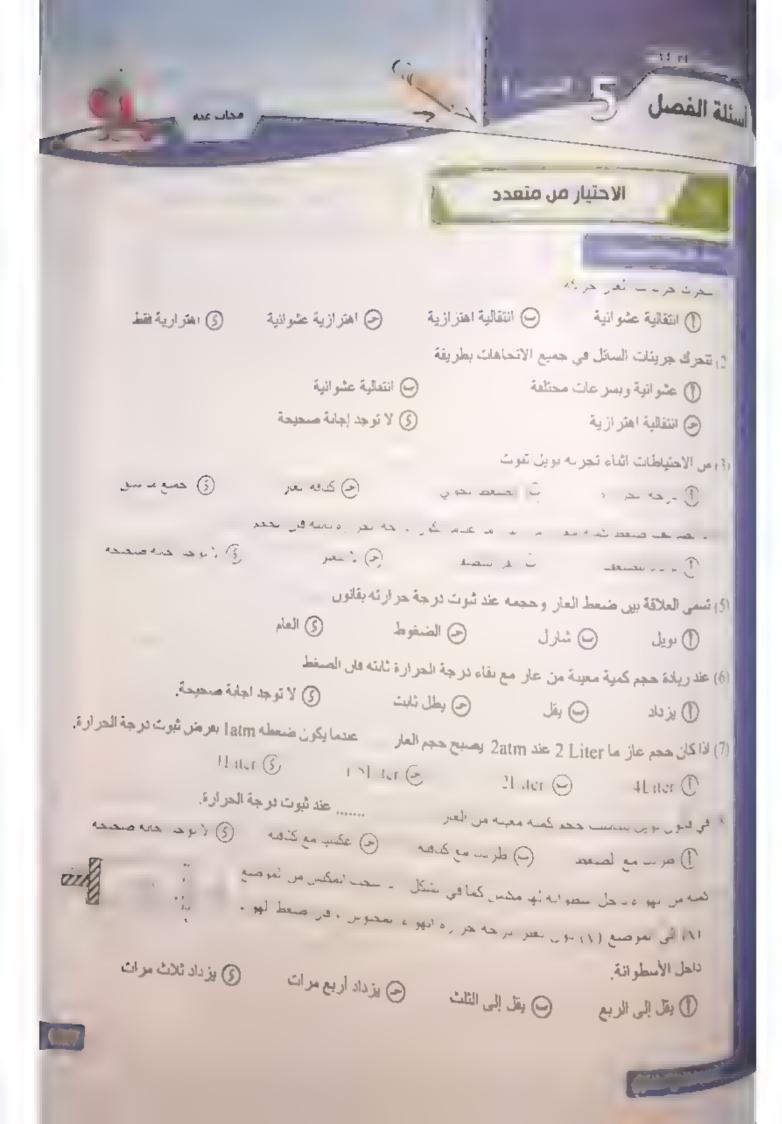
في سكل بموس سطواله به عار محبوس بمكس عبيم الاحتكاك مساحته 25 سم ، ومعلق به ثقل كتكته 500 جرام، احسب ضعط العار المحبوس.

($\rho_{Hg} = 13600 \text{ Kg/m}^3$) ($P_a = 76 \text{ cmHg}$)



 $A = 25 \text{ cm}^2$ m = 50 g $P_a = 76 \text{ cmHg}$

 $P = P_a - \frac{mg}{A} = 1.013 \times 10^5 - \frac{500 \times 10^{-3} \times 9.8}{25 \times 10^{-4}} = 203$



سطو به نحبون عني صعام (ص) و به کله من عار ٪ محصور ة نواسطة مکيس تعرف سيوله في الده الصمر او في الله الأحر كما بالشكل عدما لعنج الصعام يتحرك المكيس قليلاً إلى جهة اليمين اثجاء الصعام إدا علمت للصعط مدور . P حتر صف من صفوف المدول الثالي لوصف صفط الغاز

		1 2 7
منعط نعر بعد شيح لصيمام	ضعد العار قبل فتح الصمام	الست
کر س P	أقل من ٢٩	(1)
کبر س ،P	مساویا _ه P	0
P. wywa	اکير من Pa	0
ئل س P	اکبر س Pa	(3)

قدمه من لهو عالكونت قرب فاستميره وتحركت ليصل ألى سطح ماء التحيرة ما هو التعير الذي يحدث للفقعة . وصولها تحت مطح ماء البحيرة عد ثبرت درجة حرارة ماء البحيرة ...

- 🕦 ير داد الضعط ويقل الحجم ورداد الصغط ويزداد الحجم
 - (3) يقل الضغط ويقل الحجم
 - . تعبر عن $P_1V_{0|1} = P_2V_{0|2}$ تعبر عن (12) الملاقة الرياصية

وقل الصعط ويز ذاذ الحجم.

€ فعری مر (ع) و ور شرل (ع) فیور جوبی € فيور بعدلتور ــ

كن صبعط عليه من عد الوشوم في بدء حجمه Thi هو 188 a.m) ، فما معار صبعط هذه العلية بالنفية رعاء حجمه 2Lit عد شوك درجة الحرارة وكمية العاز

- 0.988 atm (1) 1.025 atm ⊖ 0.684 atm 🕑 0.494 atm (3) و عدينه عد صبطه (Pa ويتصل خلال صمع يوعه خراسعه 3 مثل ادون لكنه معراع بماما فعد هج المعاد
- يصنع الصعط في الو عاعين
 - $\frac{1}{2}P_n \bigcirc \qquad \frac{2}{3}P_a \bigcirc$ 3 P. (3) إ المنصور الموضع بالسكل بيين بعير الصعط مع المحم لكنية معينة من عار عبد 2100)

و باستخدام قيمة الصعط و الحجم الموضعة دالشكل بعد أن حجم العار عد العطة B يساوى 1.2m' ⑤ 1.5n ⋺ эл. ⊝

، ، فقاعة غارية عند قاع بحيرة ارتفعت الى السطح قر الربصف قصر ها الى الصبعف قادا كان الصبعط الحوي يعادل ورب

عمد من ماء لنحرد الدعة (١١) في عنو الحيرة 4H (1)

2H ⊖ 7H 🕝

يكست اسطوانة فارغة واسيا في الماء حتى اربع الماء ساحله الى مسصعه عن 1 Marcu الماء يرتفع داخل الزجاجة حتى يتساوى مع سطح الماء حارجها معط الهواء داخل الزجاجة يتصاعف. @ منعط الهواء عند سطح الماء داخل الزجاجة يكون أكبر من منفط الهواء عد سطح لماء ما حها () ارتفاع سطح الماء داخل الرجاجة اعلى من سطح الماء خارجها المنعط غاز بيطم إلى نصاف حجمه الأصلي فإن المالي فإن () يرحة هرارة العار تنصاعف 🔾 در حه جر ره العار بش الي بصنف همديه ع معم لغار وتضاعف () ضغط الغاز يقل الى النصف ر صعط عار عنظم شید تحیث کانت باز چه خر ارائه ثابتهٔ لیزید صعطه پی الصعف قال تحمم 🕦 يزيد للصعف 🕒 يقل إلى الربع 🕒 يقل إلى الصف () يزيد ثلاث مرات ع شوت برحه الحراره بالرال الصعط مواقع على العار الي ثلاثة امثال فيمته فل حجمه إلى (١) النصف (٢) الثلث 🗗 السدس (5) التمع يكن مفار حجم غار محصور كحث مكس اسطواله 145.7 £11 وصبطة 1 08 atm في حجمه لحيد عناما يريد لصعط بمعدر ن 251 هو و فيرض ال درجة الحرارة وكمية أعر ثابتال) 145.7L 💮 116.6L 🕦 180.7L ③ 155.3L ④ ال بقلب حجم كمية محدودة من غاز ما .. عكسيا مع صبعطه عسائلوب در حة حرارته عکسیا مع در چه خرار ته عدا شوب صعطه · طرب مع صعطه عث شوب رحه حراريه (3) عکسیا مع صعطه عبد تغیر درجهٔ حرارته عد تصيق قالول يوين على كله معيه من عار كل مما يأتي صحيحا مي عد أ علم كثافة العار ثامنة لشوت ، رحة الحررة (ب) نشاست حجر لعار عكسيا مع صعطه (3) نظل در چه انجر از ه تاسه 🕒 يتقير معدل عبد بصنادمت حراسات الغارا مع حدران الإناه 🥏 الولة ب شعبين احداهم معلقه بها هو اء في طول عبود لرسو سي يوضع في لفرع

سم بقر ف

29 🕒

100 (3)



The same

40

تحالص لكي ير نفع في لفرع المعلق 2cm هو

27 🔾

(25) في الشكل المقائل عند فتح الصمامين (1،2) معا يكون ارتفاع (h)

 $(P_a = 75 \text{ cmHg})$

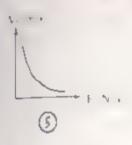
Zero (3)

35 🕣

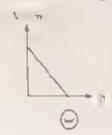
40 (4)

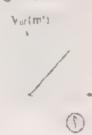
750 (1)

(26) أي الاشكال البيانية التي تعبر عن قادون بويل









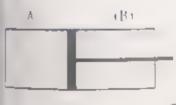
ير و هيل بحث الصنفط الجوي المعتاد أريد جعل هجمه اربعه الثال حجمه اوالا ، لكول مقال الصنفط

0.25Pa ③

1.5Pa 🕣

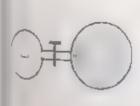
P. (-)

0.5P. (1)



اللطو به معقه الطرفال يتحرنا الدخلها مكس عليم الاحتكاك فاداكل المكس عدا منصف الاسطوالة وضغط العاز على جانبي المكيس 90 Cm Hg ، فإذا تحرك المكس الى منصف حد القسيس ، فين فرق صبعط على حايدي المكس بساوي 135 cm flg (2) 180 cm flg (2) 121 cm flg (3)

03



لشک لمعیل بوصح د س (۰۰۱س) حجمهم ۱۰۰۳ ، ۱۰۰۳ می لوریب ومنصلال باللوعة فصيره مرو و تصمام قاد كان الإثام (١) يجبوي على عار تحد صبعط 16dem Hg و لاياء (مرع عمد فإن صغط لعار داخل لاياء (ب) عيد فتح الصيعام

03

160 cm 11g @

100 cm (lg 😌

2067 cm lig (1)

ورد وساء معمل معرول حرارات حجمه liter 5 بحتوي على عار الاكسجين نحت الصبعط الجوي المعتاد فإدا الحل في الآن، ١٤٢ من عار الهيدر وحين تحب الصبعط المعتاد يكون صبعط حليط الغازين

4P. 3

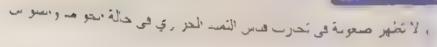
3P. 🗩

2P. (-)

P. (1)

عليها 1375 و يكون	حيث الصنعط الواقع	ل تحت سطح ماء البحر	ر ۱۵ 2mm علی عمق (۱	إ وهدعة هرانية نصحت فط
			رلها ابي سطح الماء	بصف فطراها عبد وصر
	3 mm (S	2 9 mm 🔗		2mm ①
₽≱	کس جث منعط	موصبوع في اداء مرود به	ر (۹) ۱ (۹) کل سیما	ا حجمین مختلفین من عا
	لمنعط الواقع على	ي المعدد ، و عند تعيير ال	ري وسناوي الصنعم الجوا	لعار في الإماءين منسم
	على الشكل اسياسي	بعط نكل منهما حصيات	ه النائية بين المحم و الص	كل منهما ورسم العلاة
1 (1	انهم اكثر متعط	سعط عليهما مساوى و	كتر المجعد عدم يكون الم	المعمل ، فأي لعارين
$\sqrt{N_0}$,	<i>او ي</i>	عدما يكون الحجم متس
	(V) - 20	لعر الاكبر صعضاً عددُ	حجم عد ثوت (P) خماً لــــــــــــــــــــــــــــــــــــ	بعار الأكبر
	F	Α	A	
		В	$\begin{array}{c c} & A \\ & \widetilde{B} \\ \hline & B \end{array}$. 9
		В	⊢ B	. 🗇 ।
A		A	В	(3)
4	() تلات	P) ومعلوب المحم (ىمئل بعلاقة بين تصغط	السلم البالي المقالل
R H				
		عو ع کې که مرود تمنه	B) + ()) کُلُ سید موص ما در از این این این مادی	
**			· الضبعط الجوي المعتَاد -	
* 41	() 14	() 12 () 14 (-) (/), ()	h h r (V) h
	(V ₀₁) _A :	$> (V_{ol})_C > (V_{ol})_B$ (§	$(V_{ol})_A = ($	$V_{ol})_B = (V_{ol})_C \bigcirc$
ی فیرکل میں کتلہ	L Le et d'area	lando oronado		
0 - 0 -	3		حلو بعة ته بن بعد د	١٠ في تحريه قمول يوبل ت
» متعبره	· · ·			المعاز وكشاف
، عنعتره	(y) 4	(ح) سعره - ت	(۵) معرد . معرد	() ئىيە - ئىيە
		للي ۽ فإن	دود إلى ربع حجمة الأص	?) إذا انضغط غاز ببطء ثا
	سيس الى الريخ	 رحه حرارة العار 		٠٠٠ سرحه حراره ده
منه لاصبية		 صعد بعر سیمی 		
			نلز بغ	 صعط العار سعر
and comment of the comment	ت الصبعد الجري الد	من غاز الانسجين تحد	يا يحتري على htre يا) إناء مقال معزول حرار
	بالمريد	ون تصنعط بالال	يحب الصعط المعادك	want 10 a 1 Bury
	3Pa (2.5Pa (⊙ 2P. ©	1.5 P _a (1)
				1.3 Fa (1)

أستلة المقال والمسائل



- (2) تحارب قياس التمدد الحراري لعاز معقدة.
- (3) عد نفح بالون دال حجمه وصعطه يزيدان معا على عكس ما ينص عليه قانون بويل.
 - (4) العار قابل للانضعاط
 - (5) حجم فقاعة هواء بالقرب من السطح أكبر من حجمها عد قاع بحيرة,
 - (6) إذا الصعط غاز إلى نصف حجمه الأصلي فإن صغطه يزداد الي الضعف.
- ، ، رب حجم الون اطفال ، وصع في ناء منصل بمعر عة هواء وسحت لهو ء بداخلي بنطم لي بد ح

📗 هـنجا يحدث لكل مما ياتى تحت الطروف الموصــد؟ 📗

سطح ترسو في لاسوية معقة لجهار يويل عدار فع لايبوية المقتوحة بي على

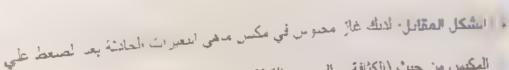
- (2) لحجم الغاز عد زيادة ضعطه للضعف مع ثبات برجة حرارته.
 - (3) تصعط العاز عند نقص ححمه مع ثبات درجة حرارته.

(1) لا يحصم العار لقانون بويل.

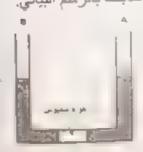
(2) لا تطير صعوبة في تحارب قياس التمند الحراري.

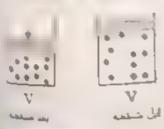
ا ربط بالول مملوء بالهواء بفاع خوص من الرجاح، ثم ملا بخوص باللهاء حتى عمر بناء ل بالدمن بفرض ل الخوص محوياته بتقل من بنطح الارض بي سطح القمر، باقش مع التعين هل يصر عبي الباله لل بي به ح من التغيير؟

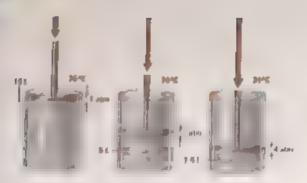
- (2) متى يشد العاز عن قانون بويل؟ وما مدى الضغط الذي يحصع فيه العار لفانون بويل؟ وضح احابتك بالرسم البياني.
 - ١] في الشكر العقابل عادا بحيث ليهو ، لمحوس في لحالات الآلية
 - 1 إصافة 2 cmHg في الفرع A؟
 - 🖁 إضافة 2 cmHg لكل من الغرع B و المنافة
 - الصعود بهذه الأنبوبة إلى قعة جبل (بغرض ثبوت درجة الحرارة)؟



المكبس من حبث (الكثافة _ الحجم - الكتلة _ المسافات البينية للماز)







(٥) في الشكل العقابل:

- 0 سادا تستنج من نفيد لموجو ، على الرسم
- 🛭 و سع العلاقة مين المتغيرين الموجود بالرسع
- B سحد برسم بيجسد تحجم ، كان مقار الصبعط ١٦١٤ ؟



 هي انشكل لمقابل علاقة برانية بين حجم كمية معينة من أبعار وصنعطها، ثبت من قابون بويل أن: مساحة المثلث (AOB) = مساحة المثلث (DOC)



عر حجمه اوا به و صعصه Dim Hz ، كريصيح صعصه عليم بقل حجمه يلي 1121 مع ثبوت برجه بحراره" [40cm Hg]

عر حصه لا شر ه صعصه ١١٥ سور كريصيح صعطه عدم بين حجمه بمعدر لا لير مع يتوت درجه لحراره؟ [08 may]

(3) كبية من غاز حجمها 500 cm تحت ضبط 60 cmHg ، احسب حجمها تحت ضبغط 90 cmHg عند نفس درجه [333,333 cm³] الحرارة

(4) كنية من غاز حجمها 350 cm³ عند صبعط 2 atm ، احسب حجمها تحت الضغط الجوى عند بعس درجة الحرارة, [700 cm³]

(5) أنبوبة شعرية افتية بها شريط زئيق طوله 5 سم ومعلقة من أحد طرفيها فكان طول عمود الهواء المحبوس 12 سم. فبدا علمت أن الضعط الجوي يسارى 75 سم ز احسب طول عمود الهواء ردًا وضعت الإسرية:

و أسبا وفتحته لاسفل ١١٨١٦ سد ١١ ١١ سد و

1 راسي وفتحته لاعي

11 فقاعه هوائيه يردد حجمها عسما تربع من فاع بحيره الى سطح الماء فإذا كان قطر التفاعة عند السطح ضعف قطرها عد لعاع فكم يكون عمق لبحيره ٢ معرص شوب درجه حراره معاء و كثافة الماء (100 كجم/م) و عجلة الجانبية 10 م / ث و الضغط الجوي عند سطح البحيرة 105 نيوش / م

(7) فناعة من الهواء حجمها 0,3 سم على عمق 10 سر في لماء، وحد حجمها عبد السطح ، كان الصبعط الحوي 10 نيونن /م علما بأن كثافة الماء 1000 كجم/م" عجلة السترط الحر 10 م /ث



١١١ كر حدد ده عه س بهو ع ٦ سم عد فع حدر ، عمقها ١٦٠ متر كم سلغ حجم هذه العقاعة عند سطح البحيرة ٢ معي ر الصبعة الدوي يعال عبود من ماء البحيرة طولة ()! مير علما بين كذله ماء البحيرة () () المدر وعطة الجانبية الأرصية 9,8م/ث مع نبوث درجة هرارة ماه البحيرد.

كمه من دور و سرب د حل سوله در و مدر به مساحة مقطعها 3 سم فانخفست قراءة البارومكر من 76 cmHg الر ي mHy 12 وكار مربع المنوية عر مسوى سطح الرسق في الحوص 40 سم ، او حد محم الهواء المتمر ب عد ضمير "w 66] 40 سم 3

وصبع بالول من بمصطابة هو ع محبوس حجمة (١٥) سد وتد " طبغط 4 حوى في اداء على شكل متو اري مميطرون تعده (۱۱) ، ال ۱۱۰) سم ، ثر حكم علق لأن عصب الصبحة اللهاسي حل الأن عد تقحه النابول بالأمل حمر 1.25 atm المطعط ويغرض ثيوت درجة الحرارة.

رصع بالور من مصطابه هو عمصوس حجمه (١٦/ سم وحد صعط 3 حوى في ، عاسطواني بصف قطر قايل وسعرور فاعه والرسير ثير حكم على لاده الحسب الصبعط شهشي بالحل لاده عد المجار السول بالهمال حجم بمصور 1.72 atm و بعر من ثبوت درجة الحرارة. ($\pi = 3.14$)

عمد را مرا عدر حجمها 2 أذ وكحب صبعط 15cm أي حصامع كمية حراني من علم العار حجبها أراد والحد صعص المنازية والمافي دورد معلق سعه الدحس صعص لملط بعرض سراب حد بحراره 90cm Hg

سالة سعرالة مسطمة المقطع معلقة من أحد طرافيها، بها هو عالا ف محبوس بعقوا من الراسق طوالة ١٥٠٥ الله كا صد عمود لهو ، m ، 20 عدم بكون لا يونه إسبه وقدمتها لأعلى، وعدما يوضيع فقيا يصبح طول عمود الهواء 24 cm ، 24 cm المنتقط الحوي @ طول عمو الهذ ع المحبوب عدما كور الأسو قراسة وصحيد ناسف [75 cmHg . 30

کست من بدا لسروحان حجمها ۱۱٬۱۲۱۵ بحث ضغط 15 cmllg عد برجه ن 25 خلطت مع کمیه من ع الاكسوس عديم ، مع الحراء ة وضغطها TO emilg في اده معلق سعيه ١١٢٢٥ قصر صبح لطبط 20 cmHg المحد حجم الأصبيان فير الحنظ بعر صال براحة الحرارة عامة اللاء الملك

في اشكل المعيد بحدوي الأنتفاج لاوسط عني عار مثالي صعطه 6 Jum بيم الانتفاحان الأخران مغر على تماما بغرض ثبوت درجة الحرارة ماذا بحدث ١١١٠ / ١١١٠ / الماد المدرث المادة المادة المدرث المادة المدرث المادة المدرث المادة ال المعطاء على الأسعام الأوسط عد

- · فتح الصمام (A) فقط 🕒 فتح الصيمام (B) فقط
 - 🖨 فتح الصمامين (B ، A) معا

2.4 atm , 2 atm , atm

، الشكل بمعاش بمثل اسطو به معلقه بطر قبل بحنوي على مكس عديم الإحكاك عبد مينصفه، , كان صغط لغار ساخلها على دانني لمكس 75 milg قدا نجرك المكس عظم إلى ليمين منطقيسة ليل هجم الجزء الايمن إلى النصف أوجد العرق في الضعط على حانبي المكس بارض شوت س ده نم اره

-

هر الشكل تعفير النصو بدر B.A قطر هم Rem, Iem وكالله كل سطو به يحتوي عني مكس عبيم الأحكال وصبغط بهواء باحد كل منهما 76 cmHg في تجرك بعكس و كل اسطوعة أي بصد طولها ما هي سسة بين صبعط بهو ، في لاسطوعه ٨ لي صعطه في الأسطوانة B ؟ فسر إجابتك نظر ب

حرص به ماء نکست فته کاس لی عمق ۱۳ ق ۱ کی حجر لکس 250 cm و مسحه مقطعها 200 حسد طول عمود الماء أدور بربقع الحل بكاس بفرض علم بشرب في هواء من الكس وللوب بارجه الحرارة - ١٠٠٠ م 10° kg/m3 P. 1013 × 10 N/m3 g 98 m/s3

سوله درومبر مسجه مصحه مصعب ۱۰، ۱۰، بعام ترجي به 76 cm فا كال صول لفراع فوق لرسي 5 cm ، حيث حجم يهو بالحد الصبغط لحوى بال دالحاله فوق الرسق حيث للحفض عيدون الرسق في بالنوسة 6 cm عد $\left[\frac{55}{76} \text{ cm}^3\right]$ ثبوت نرجة المرارة

10 cm وىبق

ر في أشكل لعفال بويه منصه المقطع حدو على كمية من يرييق بصيل هجما من أنهواء رفاعه milla صنف کنیه مر اثر بواقی نفر ع احتمال و رفع مسوء Zim فی لعرج لمعنو، قد كان مع الرجو لي ماهله في لغرع بطالص 23 cm وجد [76 cmHg] قيمة الصبعط الجوي

. صعصت کمیه مر بهو در ب کله بایه نمکس عبد ارجه خرار داسته) 7 ، الصول تنالی پوضح لعلاقه بین الصعط المؤثر على الهواء المحبوس وحجمه

الضعط P (كيلو ماسكال) 50 60 75 90 Ca, V m 1.5 120 0.00048 0.00040 0.00035 -3002^{-3} 0.00023 0.00020 معنوب محمر (د ۱ 2500 3704 5000

17 ارسم علاقة بيانية بين الصيغط على المحور الراسي ومقاوب الحجم على بمحور الاعدي

من الرسم السبح لعلاقة بين صغط وحجم الهواء بمحبوس مع تقسر حاسث ا العب درجه حراره الهو ۽ المحبوس الي) 7/ فكريكون حصه عد منعط ()()1 كيو باليكال

بحاية قانون شاراء نصاية قانوه شارك

حيط من الرابيق





اثر الحرارة على حجم الغار عند تُبوت صفطه

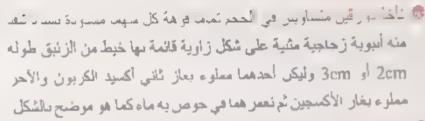
🧇 🗢 الغرض منها:

شات ل محدوم المشاولة من العارات المجتبعة لتميا لمعدير مشاويه لحب صعط ثالث

🧇 🗢 تركيب الحهاز

ورفيل متمثير في لحم يتوييل رجاجيس على شكل راويه قيمة السابيل مطط الجمام مالي (حوص به ماري • البرايد إلى المنظم العار P الصغط الحوي Pa كتبة لعار m

🗞 🗢 خطوات العمل





ملاحب فللحط ل حنظي المرسق بنجر كال للجاري مستونين مما بالل على ال معامل النمود الحجمي للعارين وحد

🔷 🗗 الاستنتاج

- عند ثبوت الصغط يزداد حجم غار بريادة درجة حرارته.
- ◙ الحجود بمنشوية من العارات المحتلفة تنميد بمقاتير منشوية بالرفعة جرارتها عفين بعيد من ترجات بحررة مع شوب صعطه على ؟ لان معامل التقد لحجمي (١٥٧) لاي عار عيد شوب الصعط مع ر شالت

استنتاح معامل التعدد الحجمي لغاز (🌣)

- من المحرية بحد أن الرسادة من حيم العار بتداسية طريب مع
 - ♦ الحجم الأصلي للعاز عد ترجة صفر سيلزيوس (Vol)
 - ♦ الارتفاع في درجة الحرارة Δt

 $\Delta V_{\rm pl} \propto \Delta t$

 $\Delta V_{ol} \propto (V_{ol})_0$

غيظس الزوق

 $\cdot \Delta V_{ol} \propto (V_{ol})_{o} \Delta t$

$$\therefore \alpha_{V} = \frac{\Delta V_{01}}{(V_{01})_{0}} = \frac{(V_{01})_{1}}{(V_{01})_{1}} \frac{-(V_{01})_{0}}{(V_{01})_{1}} \frac{\Delta t}{\Delta t}$$

🏈 وحدة قباس معامل الثميد التجمي في كيمن 🐪 👝

🕏 حت ، مقدار ثابت - 👽



مدر الريادة في وحدة الحجوم من العبر و هي في درجه تصنعر سنيلريوس دا ارتفف درجه حر رية درجه عده عد يُوب لصنعط

او السنة مين الريادة في حجم العار لي حجمه لاصبي عد صفر سلربوس لكل ارتفاع في درجه بحر رومداره درجه و مداره درجه



معمل التعدد الحجمي لفار تحت ضغط ثابت - 1273 لكل درحة

د معنى دلك ل مقدار الريادة في و هذه الحجود العلم علا)٥٠ علما بريقع درجه حرارية درجه و هذه عد ليوب الصنعم الأصني

لتعيين معامل النمدد الحجمي لغار تحت ضعط ثابت

- الغرض من التجرية ·
 - @ تطيق قانون شارل.
- @ تعيين معامل الثمند الحجمي لعار عند ثبوت الضعطر

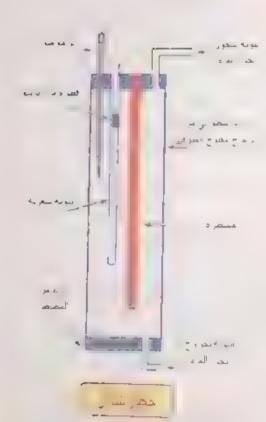
🗞 🏲 تركيب الجمار.

يتركب من أنبوية شبعرية من الزجاج طولها 30cm وقطر ها 1mm والأنبوية منتظمة المعطع حتى يتحذ طول عمود الهواء بداخلها مقياسا لحجمه عند درجات الحرارة المحتلفة

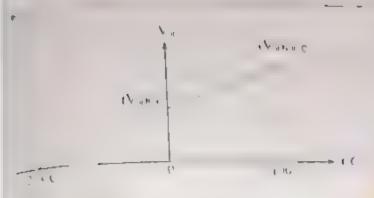
وبها قطرة من الزئبق تحبس كمية من الهواء داخل الأسوبة والأنبوبة مثنة مع ترمومتر على مسطرة مدرجة داحل غلاف زجاجي.

🗞 🗢 خطوات العمل:

- ♦ بملأ العلاف الزجاجي بجدد مجروش اخد في الانصفهار ويترك فترة ماسبة حتى يبرد الهواء داخل الأنبوبة وتصل درجة حرارته إلى ٥٠٥ ويستدل على ذلك بثبوت قطرة الزنبق ثم نقيس طول عمود الهواء المحبوس الذي يتخذ مقياسا لحجمه ٥٠٥(٧٥١) نطرا لأن الأبيوبة منتظمة المغطع
- عراع لعلاف من الحدد والماء الدين من الانصبهار بم يمرز بحر ماء من على لى اسفر مع الانتظار فترة مسلم حتى
 سحن الهواء باحل لانبونه و يصل برحه حرار به إلى) (100 و يسلل على بيك شور: قطره برسق، ثم نفيس صول عمود
 بسحن الهواء باحل لانبونه و يصل برحه حرار به إلى) (100 و يسلل على بيك شور: قطره برسق، ثم نفيس صول عمود
 الهواء المحدود لا لانبونه و يشدد معيات لحجد الهواء عند هذه أدر حه وليكن (١٠١١ لا) و بلك لان الانبونه مسطمه المعطع
 الهواء المحدود و الذي يتحد معيات لحجد الهواء عند هذه أدر حه وليكن (١٠١١ لا) و بلك لان الانبونه مسطمه المعطع
 الهواء المحدود و الذي يتحد معيات الحجد الهواء عند المدر الدوليك الدران الانبونة مسطمة المعطعة المعلود و الدي يتحد معيات الحجد الهواء عند الدران الدران الانبونة الانبونة الدران الانبونة الدران الانبونة الانبونة الدران الانبونة الدران الانبونة الدران الانبونة الدران الانبونة الانب







- 3 يرمسم علاقية بيانية بين الحجم Voi على المحور الرأسي ودرجة الحرارة C على الأفقي فحصال على خط مستقيم وإذا منتنا هذا الخط فإنه يقطع المحور الألفى عند قيمة (-273°C)
- نعين معامل التمند الحجمي للهواء عند ثبوت ضغطه من العلاقة،

$$a_{v} = \frac{(V_{ol})_{100} - (V_{ol})_{0.6}}{(V_{ol})_{0.6} \times 100 \text{ C}}$$

ولقد وجد عمليا أن معامل التمدد الحجمي للهواء = $\frac{1}{272}$ لكل درجة.

- 🙃 محجوم المساوية من الغارات المختلفة شعد المقاتير المساوية بحث صبعط ثابت معامل التعدد الددمي بجميع العارات تجت ضغطا ثالب لكل درجم
 - 🧇 🗢 احتياطات التجرية:
 - ان يكون الضغط الجوى ثابت اثناء النجرية.
- الا را يكون الأنبونة منظمة المقطع على الأحير بكون بعول عمود الهواء متحبوس مقيسا تحجمة
- ⑤ ل يكول اليو ، لمحد إس حافا وسك بوصع فصره من حمص لكبر سك لمركز في الانبوية علل ... حتى تعتص بخار بعده الراصيعط بحر المده بحثف عن صبغط بهواه الحاف مم العظي يوائج غير تقيقة
- ک سخل فر دید لحجود عد عدرات فطر و الرسق بدارات کیشک من در چهٔ چرار در بعار المحبوس بسوی در چهٔ چرارد.
- نحول بحار الماء الدي يغلى من العتحة الطياعل ... ليسخن الهواء المحبوس بسرعة و لا يتكثف حيث يخرج من الفتحة

— خاس بالد

- 1) معامل بتعبد المجاني تحت صعط تابت متساوى المنوع العاراسان
- حال لحجوم المساولة من العمر ال المحتلفة تنماذ بمعادير مساوية عند رفع درجة حر أراتها بمفادير مساوية شرفان
- 2) لحجوم المتساوية من العارات المحلقة تتمدد لمقادير منساوية عند رقع درجة حرارتها لنفس الدرجة عند لبوت
 - حد لأن معامل النسد المحمي لحمل العار أب مساوي عبد تبوت الصعط
 - 3) يراعي أن يكون الهواء في جهاز شارل جافا تماما.
 - ج: حتى لا يحدث تغير للصغط عد تغير درجة الحرارة لأن صغط بخار الماء بتغير بتغير درجة الحرارة



عط براد حجم كمنة من غير بمعدار أو من حجمها الأصبيعي عدا) (لكل ربعاع في برجه نجر ١٠ ه

ى لدينا غار حجمه 5 م3 في 0°C ثم رفعت درجة حرارته 1°C التكون الزيدة في حجمه - 30 x 5 m2 عد

أساج الصيعة الرياصية لقانون شارل

ني الشكل المقابل: من تشابه المثلثين ADE ، ABC

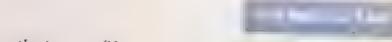
$$\frac{BC}{AC} = \frac{DE}{AE}$$

$$BC = (V_{oi}), \quad DE = (V_{oi})_2$$

$$AC = T_1 \qquad \qquad _1 \qquad \land_2 = T_2$$

Th = 1 C + 273





$$\frac{(V_{o})}{t_{1} + 273} = \frac{(V_{r})}{t_{2} + 273}$$

$$(V_{ol}) = T \times const$$

$$\frac{(V_0)_1}{t_1 + 273} = \frac{(V_1)_2}{t_2 + 273} \Rightarrow \frac{(V_0)_1}{T_1} = \frac{(V_0)_2}{T_2} \Rightarrow \pm \frac{(V_0)}{T} = const$$

$$(V_0) = T \times const \qquad (V_0) \alpha T$$

توب الصفط إسمت حجم كمية معينة من عار سمينا طراب مع يراحة هرا راله عني شرايح كلفي

ليين الصقر المطلق أصفر كلفن

0 عدرسم علاقه يي حجم العار و در جه جو برئه بالمشر يوس قاله سع حماستقع لا يمر بنقطه لاصل ويقطع المتداده محور السرديب عدد درجه المنز كلمل (273°) ويصبح مين الحط المستميم

Slope =
$$\frac{\Delta V_{\text{ol}}}{\Delta t} = \alpha_{\text{v}} (V_{\text{ol}})_0 = \frac{(V_{\text{ol}})_0}{273}$$

8 اللاحم ن العار عند وصوله للصغر كلف و هي أقل درجه خراره لمكن الوصول اليها () 773 ، إقاله لله في المحول م حالمه العاربة ثم الى الحالة السنلة ولا تلطبق عليه قوانين الغارات.



Carried Maria

يرجه بحراره لتي يتعام عدم حجم العار وتعار بمثلي إعطرت عب يتوب لصبعط

O عدر سع عددة بير حدر معر و حد حدور به لكليسة ويه بسع حط مستصر معر ينقطة الأصل Slope = $\frac{V_{01}}{m}$ = const ويصبح ميل الخط المستغيم: ۲ (t°C) عرجة الحرارة الكلسية (T) = درجة الحرارة السيليرية (t°C) + (273 T(K) € درجة حرارة الإنسان المليم = 37°C = 310°K ◊ ترجه لحراراه لكافيته والمصفة) فيمكها دايما موجية ، ولكن التيريح اسليراي تعتراح بين الفح المواجبة والسالية 🛭 صنعت بهو ۽ محبوبر في جهار شاران صنعط قطره لريتق ۽ لصنعط لحوال و هو بات اٿا، سجر ته ٥ افر في برحت بحرره على تبريح كلف فرق برحت لحررة على تدريح كلف Δt = Δt) تک دسوب ای ق عدم برد - حجد كمية من عرا مقدر ١٥١٥ من حجمة الأصلى عدا) (- قال مقدر النفر في در حة جراراته عد ثبوت صعطه تساري 54.6°C (1) 327.6°C ⊕ 273°C (→) 546°K (3) 😉 كمية من عد مصوس في ده مرود بمكس عدم الحكاث وعد) () كان رفع لمكسر عن ة عام الأمام إن كون معال الرب م في سرحه المرازم مني يرد الرام ع لمكس بمعال يا (50 بعراض ثيوث الصنغط هن 273°C (1) 136.5°C €

68.25°K (3)



68.25°C ←



ل معامل بنعب الحجمي لعا عد ساء من درجه حر ره = صفر بسولوس عد دوب تصعط

$$\alpha_{v} = \frac{(V_{ol})_{t} - (V_{ol})_{0}}{(V_{ol})_{0} \times \Delta t}$$

B معدس معامل سفد المحمي بعار عد سده من ب برجه عز ره ()) الى د جه عز ره حرى ())، عد عوب الصبعط

$$\frac{(V_{ol})_1}{(V_{ol})} - \frac{T_1}{\Gamma} \rightarrow \frac{(V_{ol})_2}{V_{ol}} = \frac{t_1 + 273}{t_1 + 275} \rightarrow \frac{(V_{ol})_1}{(V_{ol})_2} = \frac{\alpha_v t_1 + 1}{\alpha_v t_2 + 1}$$



عر حجمة " 50cm على حرجة £ 391 سم حجمة على برجة الصفر سيتريوس " 35cm احتب معامل الميد بمحمى معار عدائيوت الصبعط



$$t'C = T'C - 273 = 390 - 273 = 117°C$$

$$\alpha_v = \frac{(V_{ol})_t - (V_{ol})_0}{(V_{ol})_0 \times \Delta t} = \frac{50 - 35}{35(117 - 0)} = \frac{1}{100}$$

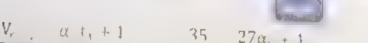


V. . . 50cm $(V_{01})_2 = 35 \text{ cm}^3$





عه حجمه 35.m³ عد در چه خرار 6 27°C و عدارفع درجه لجرارة لي 75°C صبح حجمه 40 6 cm احسب معلمل التمدد الحجمي لهذا العار عند ثبوت الصغطم





$$t_1 = 27^{\circ}C$$

$$t_2 = 75^{\circ}C$$

منا وجعد لكة المسالة (2)

1 لحديث حجر كميه من عار معده من عار بمعومية درجه لحر ره على بدريج كلف عد شو معط فان

$$\frac{(V_{o1})}{T_2} = \frac{(V_{o1})_2}{T_2} \qquad J^1 \qquad \frac{(V_{o1})_1}{(V_{o1})_2} = \frac{T_1}{T_2}$$

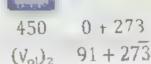
عند خلط غارين لا يتفاعال معا عد ثبوت الصعط فإن.

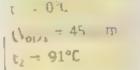
$$\frac{V_{o1}}{T} \left(\frac{|V_{o1}|_1}{T_1} + \frac{(V_{o1})_2}{T_2} + \frac{(V_{o1})_2}{T_2} \right)$$

ور منس []

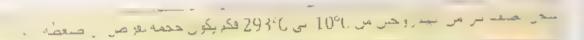
. كال حجم عبر في سرحه صغر سيلريوس 450 cm في 91°C بعر ص ال صعطه يطال ثانا

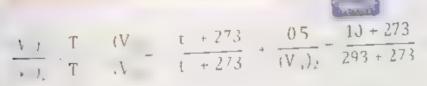
$$\frac{V_{01}}{V_{01}V_2} = \frac{T_1}{T_2} = \frac{V_0}{(V_{01})_2} = \frac{t_1 + 273}{t_2 + 273}$$



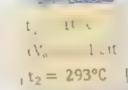


$$(V_{o!})_2 = 600 \text{cm}^3$$

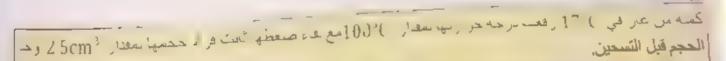








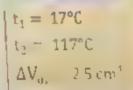
رُزُ مثال 🚮





$$\frac{(V_{c})_{1}}{V_{c}} = \frac{T_{1}}{T} \qquad (V_{ol})_{1} + \Delta V_{o.} = \frac{t_{1} + 273}{t_{1} + 273}$$

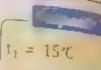
$$\frac{(V_{ol})_1}{(V_{el})_1 + 25} = \frac{17 + 273}{117 + 273} \rightarrow (V_{ol})_1 = 7.25 \text{ cm}^3$$





رق به هواء سحن من °15 لى 87°C فكر بكور سية ما حرج منه من لهواء بي ما ك موجود به





$$T_1 = 15 + 273 = 288 \text{ k}$$

$$\frac{(V_{\alpha t})_3}{(V_{\alpha \beta_2})} = \frac{T_t}{T_t}$$

$$\frac{(V_{ol})_1}{(V_{ol})_2} - \frac{T_1}{T} \qquad \frac{(V_{ol})_1}{(V_{ol})_1 + \Delta V_{ol}} = \frac{15 + 273}{87 + 273} = \frac{288}{360} \rightarrow \frac{(V_{ol})_1}{(V_{ol})_1 + V_{ol}} = \frac{4}{5}$$

$$\frac{1}{1 + \Delta V_{ol}} = \frac{15 + 273}{87 + 273} = \frac{288}{360}$$

$$\rightarrow :: \frac{(V_{ol})_1}{(V_{ol})_1 + V_{ol}^{1}} = \frac{4}{5}$$

$$\frac{V_c}{(V_s)_1} = \frac{1}{4} \times 100 = 25\%$$



يوله شعرية طولها 30 cm ي كميه من لهو ۽ محبوسه تحيط رينق طوله 5cm تحيث كان طول عمود يهو ۽ 15 cm عد مرحة حررة ٢٠٥٥ حسد قصني رجة حرارة يمكن تعينها عن ستحدم لانبوية كبرمومتر



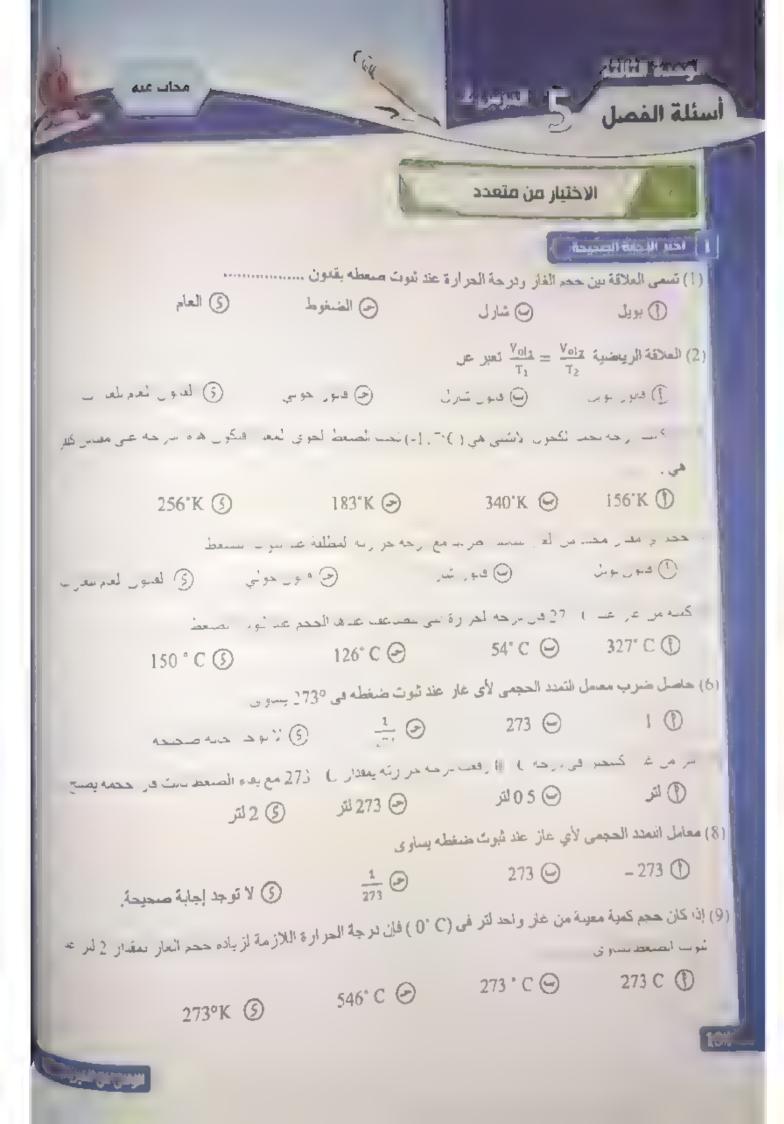
ـــــ ۾ الايتونة الشعرية التي تحتوي عني قطرة من الزينق كيرمومنر مان



القصى درجة حرارة يمكن تعينها هي التي يصبح عندها:

هور عمود الهواء المحتوس - دول الانتونة - طول قطرة الرئيق وهي داخل الانتونة = 30 - 5 - 25 سم

$$\frac{(V_{ol})_1}{(V_{ol})_2} = \frac{T_1}{T_2} \rightarrow \frac{15}{25} = \frac{27 + 273}{T_2} \rightarrow T_2 = 500 \text{ K} \qquad t_2 = T_2 - 273 = 500 - 273 = 227 \text{ (}$$



				-
2			حجم متصلال معا باللوية	ر دورقال متساویال فی ا
ف صعط عال و لدور ق	لدور قبل به غار ب	المام المام المام المام المام المام	هو ۱۰ و عند فتح الصمام فار	رورقال متساویال فی آ بنابی معرع تصاماً من ام
الكمية القرابانية التي الد	في الدور فين ما هي	والعار المصنعوط ينشر		شعر ٠٠٠
73			9 العدم	D loved
	(ق) انکتبه	(ح) الكنافه		
		4212	بهٔ من عار بساوی (V)	اره کال حجم کتلهٔ معبد
الا (V مد رقع برجه	(1) واصلح حصها	ر ت خر (ه [۱) ا	نهٔ من عار بساوی (V _i)) (و هی بحث صعط ران	ر نه الي (100°C)
	٠) بسون	Vo.		
	100	10	$\frac{1}{2.37}\Theta$	1 1
	273	273	E.15 *	,
ہ سر یاں الحجہ لیصین ہے۔ 	رجه هر از د سسر به	د 1 67 L ، فعد ي بر	فراره)°89 حجم مقار، اقد من أنالة شا	ر۔ شعب عر عدد درجة ـ
3	,	وكمية الغاز شس	افترض أن الضغط	1.12L
221	110 B	2721 6 (2)	249.7°C ⊖	101.2° C ①
	.1°C ③			
عدائوت لصعصا	ه في فاتون لمارال ،	حم تعار ودرحة المدر	ي تعرر عن بعلاقة بين 🕳	. ي لاشكال البيابة لم
Vof	V.1	Val	V ₀ (C) 0	/
/ .			/	
		→ I (K) —-2	73 + t°(C) 0	* t*(C)
(5)	9		9	①
Valt / h Se.	، على تدريح كلفن	عم بعار وسرحه الحرار.	ا يوضح لعلاقة بين حم	ا اسکر سانی جانز
1//		,	بار آب عد صعط ذب آک	ئوت نصغط في الع
O PO(K)	س الصعط		C B (
ل الغراق في در جات الحرا 3	کنت)°00 في	ى ')°30 ويعد لتسجيل	ارة لجسم فيل السحين هم	(15) إذا كانت درجة الحر
				على تدريج كلعن .
403°K (<u> </u>	343°K	70°K ⊖	130°K (1)
ا الحجم الجنيد للعار	اماد کے ۱۳۵۰ اماد اماد اماد اماد	76 21 1		130 K
	30 (3 1.0	ابعار حجمها ١٢ ص		(16) إذا انطعنت درجة ال
				فرص ن الصغطوك
	4/1(5)	181 🕒	351 (2)	261 1
زيادة في حجمه عد	ا فتكون مقدار الز	ما يرجة جرينة) (حمه 5 ما هي ") () شروف	2 02 0
		77	حمه ؟ م في) ل مرود	ال كان لدينا عار حا
5.81 m	(3)	5 13 m1 🕞		ثبوت الصعط
	· ·	7 1 1 (a)	4 18 m ³ 🕞) 18 m ¹ (1)

عب نبو ب الصبعط	ه به بول شار ل			
14	1	برحه الحرارة للا	لعة كتبية معنية من العار وا	(۱۱) معلاقة بين كا
(3)	0	,) · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	1°(€.)
di Somi diant.			(D)	
جمها بمقدار Scm ^{3 ، فإن} حجمها	ية £ 127°℃ مراد ح)270 ، إلى در م	ن غار عند درجة حرارة [(19) سخت کمیة م
			27°C پيباري .	
3.75 cm ³ ③	$1.35~\mathrm{cm}^3$	②	15 cm³ ⊖ 1.	
۽ طول العمو ۽ اُنهو اُني في هن لايون	· 27 (as 28 ()			
	الضغط	۔ حجمی عند ثبوت	°99°، فإن معامل التمدد ال	31Cm عند C
3.66+10 K ③ 3			3 K ⊕ 3 (0n)	
٨٠ قى النسبة المنوية				
7 4	<u>۷۵۱</u>) نساو ي	راء موجودا فيه (ي يخرج منه إلى حجم الهو	لحجم الهواء الذ
222 29	6 3	R0% 🕣	20% 🕞	83.3% ①
کرمومر ، وصع بها	ة بالتسمير يسجده	مه المعطع مبرات	يوصح للوية شعربة ملكم	المحار مقس
المالية	س ۱۶۰m عد در د	نوبالهواء لمحتو	موله 5, m فكان طول عا	خطامر برخق
عب الرحاح ومرسق		سم لاسونه	حرارة بمكن قيستها نست	قم قصبی بر جه
			الضغط)	وبخرض ثبوت
546°K	⑤	16°C ⊙	1092℃ 🕒	819°C (1)
را البت فزاد حجمها بمقدار 2.5 سم ¹ ،)] معانقاء مترضا دا:	رئها بمقدار ℃00	17°C رفعت درجة حرار	(23) كنية من غاز في
عبت فراد حجمها بمقدار ۲.۵ سم و	dames C		السحين	فإن مقدار الحجم أ
	9.25 cm ³ (⊋) }	33 cm ⊖	7.25 cm (1)
10 cm' ③	471711	_		
المعار لموجود به قبل التسحير	عار حرح من الإدء	. ، و عد سحیں ا	الحرارة التي سخن إبيها ي	، فإن مقدار درجة
	441		100°C ⊖	
100°K (3 12	27°C ⊕	100 C (5)	

يحل حيط من الرسق في ليويه شعريه منصمه لمقصع ثم وصنعت راسبا وفتحتها لأعلى فكان طول عمود الهواه المحبوس 16 Cm عدما كانت در حه لجرازه (ه ي 2° د م برجه جرازه العراز الذي د وصعت فيه الأسولة بجرات حيط الربيق لأعلى مسافه m ، 64 (m مس بمد الربيق والرجاح 14" ((9) 420°C (1)

1786 (2) 100°K (3)

في تجربة لتعيين معامل التمدد الحجمى لعازين (B) ، (A) وتم $(V_{ol})_A = 2(V_{ol})_B$ عد (26) وتم وسمت العلاقة البيانية بين الحجم ودرجة الحرارة لكل من بعرس وسفس مقيس لرسونم الحصب على حسى بعلاف البيانية التالية: أي من هذه العلاقات يعير عن العلاقة الصحيحة بين الحجم ودرجة الحرارة عند ثبوت الضمط



25cm |

(27) الشكل المقابل يوضع - - - سطواني الشكل مرود بمكبس عديم الاحتكاك يحبس عمود من ألهواه موله 2 مام کالت در چه تحراره) ۱۲ دفتر افضای در چه خراره پمکن از برافع نیها الهواء داحل الإناء تعاوي

NA6 1 3

41,7 (3

402 K G

63(1)

وي بحريه فيون تدان شحقو العلاقة بين حجم كمية معية من عرامة حرارة بعراقان كل من : كتلة العاز وكثافته

4. 4. (T)

€ معرد معرد علم ای شبه سعره

ميل الحط المستقيم للعلاقة النيانية بين حجم العاز (٧٥١) ونرجة الحرارة فے اشکل شمعیں Jen []

 $273(V_{ol})_0$ (5) $\frac{273}{(V_{ol})_0}$ ($\frac{1}{273}$ ($V_{ol})_0$ (

حصب ١١١ قعا درجه حرري عدر ١١١٨

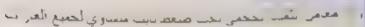
2Vol 3 2 Vol 9 1.5Vol 9 0.55Vol 1

(١) بالمرود بمكتمى عبد الحدكال بحسن مف من عال وعن رفع بالحه خراره بعير بمقار ١٥١٠ را حجمه بمقار 25% ، فإن در جة حرارة العاز قبل التسميل .. (عفر من ثبوت المسعط)

127°K (§) 27°K (§)

400°C ← 127°C (1)





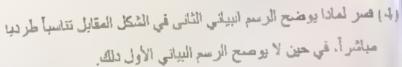
- (2) أحياما تستدل قطرة الزبيق بقطرة من حمض الكبريتيك المركز في أبيويه شرب؟
 - (3) في جهاز تحقيق قانون شارل يمرو بخار الماء من أعلى ولا يمرو من أسفل؟
 - م بيوية شارل منتظمة المعطع.
- و في حيار تحقيق فالول شارل يكول صعط اليواء محتوس في الأسولة الشعرية ثابت في حميع در حاب الحرارة

تحجم العراعة ريادة درجة حرارية لكافسة للصنعف مع شاب صنعطة



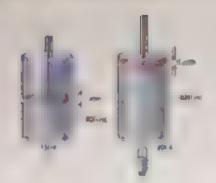
- جهار شار ل
 عندار الماء الذي يمرر من أعلى الأسفل في حهاز شار ل
 - قطرة حمص الكبرينيك المركز المستخدمة في جهاز شارل
- (2) وصح بالتجربة العملية كيف تثبت أن التعير الحالب في حجم العال عبد سنجيله لا يبو لف على يوع العال

 $\alpha_{V} \sim \frac{\Delta V}{V_{c}/\Delta t}$ of the second second (4)



- (5) في الشكل المقابل بالون حجمه 4.3 لدت درجة حرارة 350°K
 - فسر لمادا يقل حجم البالون عند وضعه في الثائجة.
- عدر لمادا يزداد حجم البالون عد وضعه معرض لضوء الشمس.





و ما هو المحم لذي يشعله العار في البالول عد الرجه حرارة £ 250 K

(ج) في الشكل المقابل:

- ٥ ماذا تستنج من الفيم الموجودة على الرسع
- 9 رسم لعلاقة مين لمنعيرين الموجود بالرسم
- B سحدد الرسم المقائل لتحديد الحجم ما كال مقدر مرجه الحرارة Hot K م



ر کال حجم عار فی در خه ر) ()2 هو 1 600 cm فکم نصبح ججمه عند)(()6) نفر ص بنوت انصبعط از از از

ا حسامه را لاحقاصر في درجه بجراره دانمار خطرعار في درجه C من 20tre بي O hitte بي O hitte بي 1 - 1 - 1 . الكشة من غار خاف عبدارجه (٢) 127 ما هي داخه لجرازه سي يربد عبدها حجمها نسبه (٢٥٠ س لحجم لاصلي عبدالثوث الصنعاص

ب كمية من عر حجمها لا لتر في سرحة 1? اسسريوس رفعت سرحة حراريها مع بقاء الصغط ثلب فر حجمها بمع . 2 لتر أوجد معدار الارتفاع في درجة الحرارة.

كمية من غير في درجه (17° رفعد در حه حر رئها بمعار 100° مع فاء صفصها ثب فراد حجمها بمعار 25 cm وجد الحجم قبل التسحين

، اورو به هو ، سخل مر) ۱۲ لی) 77 فکو لکول سبه ما خراج سه من لهو ، لی ما کل موجود به ا

سحل عور ق به هو ۱۰ س) 15 سی) 70 فکد نکول بسه حجم لهو ۽ لي حرج منه لي ماکي موجود به غراص ثوت الصغط

۱۱ ده به محسن عدم الاحداد و مهمن الوارث بعض حجم من لهواء (۱۱) الله على 27 سخر الداه حتى كليب بهواء حتى المحتوس بعض كسب بهواء لمحتوس بعض كسب بهواء لمحتوس بعض فيمة ضبعطه الأول، علما بأن مساحة معظع المكبس 100 سم .

ال يورق بهوج شمر من) ١٠ سي) ٦٦ احسب بيسة لمبولة لحمد لهواء الذي يمرح من سورق ألى معم سورق [10%]

(ا سولة شعرية طولها m) 25 به كتبة من لهواء محتوسة تختصاريق طولة 2 (m) عند كان طول عنود لهواء المحتوس المحتوس 10 cm عند برجة 27 (حسب العصبي برجة حرارة يمكن تعبيها عند ستخدم الأثنوية كثر مومثر المحتوس 10 cm عند برجة 27 (عند المحتوس 1417°C]

ا ا با باء سطواني له مكس عديم الأجبكاك يحسن كمنه من الهواء حجمه 5460 cm عند برحه 60°0 و عدم سجن الأنا مستحب درجة حرارة الهواء داخله 60°00 حسب المسافة التي يتحركها المكس حتى بطل الصغط ثاب، علما بأن مساحة مقطع المكبس 250 cm² (11 رفعت درجة حراره كمية محنوسة من غار من درجة ١٥٠٥ الى ٢٠٠٥ عد شوب الصبعط فراد حجمها معدار 4 سر أوحد هجم العار عد كل من الدر حسين

(13) إذا كال طول عمود هواء محبوس في بيونه شعرية منتصمة المعطع 50 cm عند درجة 27°C و عندر فع درجة الحرار؛ الى 0°99 اصبح طويه Cm 62 احسب معامل النميد المحمى للهواء عند ثبوت الضبعط

4 | غار حجمه 50cm² عبد برجه 390°K بيما حجمه عد درجه الصنفر سيليريوس 35cm² احسب معامل لسي المحمى للعار عد ثبوت الصعط

ا الصول الداني بوصح حدم كعية معينة من عار ودرجة حرار ته عد تسخيله من 0°C إلى 0°C مع ثبوت المنظر

1. (. 7)	90	12			-C-20
_ (0	70	103	116	123
Tk	V	20	40	80	100
INVA					

• حول درجات الحرارة في الحمول الي درجات كلفينية

احسب النسبة بين درجة الحرارة الكلفينية وحجم الغاز لكل أراءة

أي من قوانين الفازات تحققه هذه التجربة ولماذا؟

احسب معامل النميد الحجمي بهذا العار من الحيول المندق

ا في يجرية ليراسة عير حجم كمية محبوسة من عار (Val(cm) ودرجه حراريه (٢٥٠) عند ثلوث الضغط حصلنا على السابح المبينة بالجنول التأثي

> V () 1 107 114 121 E28 142 t(°C) 20 40 60 80 120

€ ارسم العلاقة لسالية بين درجة الحرارة (cm) على المحور الأقفى ، حجم لعار (cm) على المحور الراسعي

📵 من الرسم أوجد

أ- هجم العار المحبوس عد C 100°C ، 100°C

ب - معمل المديد لحجمي للعار

135cm 100cm / 1 } -

1 oK-1

B Inclus

الى بداية قانون جولى (قانون الصفط) الماية قانون حولي (مانون الصفط)

موه جولي (قانوه الضعط)

آثر الحرارة على ضغط الغار عند ثبوت حجمه

سب را تصعوط المساوية من العراث لمحتلفة برداد منس المعدر الدار تعت يرجة حرارتها بنفس المقدار عند ثبوت الحجم.

♦≂ ټرکيب الجهاز

يورق به هواء جاف - سدادة مطاطية - أنبوية زجاجية رفيعة منتنيه يزاويتين قلمني متصلة بلنبوية زجاجية شكل حرف U - قمع - كرمومتر - حمام ماتي. النوست اثما السمام كتله العار ، ١١ كنافة معار م حجم العار ١٠٠٠

🗞 🗢 خطوات العمل:

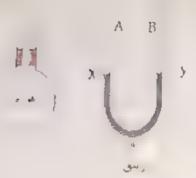
المنظم ا

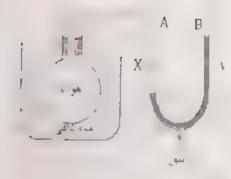
ارتيق بيدا في الاسطفاض في الشعبة A بيهما يرتفع في الشعبة B

● صدريق في للمع حدى بعد سطح لريق في لشعبة A لى لعلامة \(\) دى صدريق في المحمد وهو في المحمد و في المحمد وهو في المحمد و في المحمد وهو في المحمد و في المحمد وهو في المحمد وهو في المحمد وهو في المحمد وهو في المحم

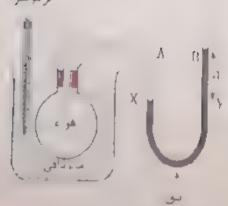
العلامطة سطح الربيق في الشعبة ∃ علو عن سطحه في ٨ بعقدار سعين أند أن أن المعلم الهواه المحبوس قد ارداد نتيجة الارتفاع - حد أحر رد من ٢٠٥٢ لي ٢٠) مهدار بساوي iremHg

9. اد اجريد النجرية السابقة عدة مرات مع مل عدور و بعار مجالف في كل الا وريد النجرية السابقة عدة مرات مع مل عدمة دارة الا بده في صنعت العار مع نبوت حجمة دار تفاع در حدة نجر ارة الدر بعدة











الاستنتاج:

عند ثبوت حجم الغاز يزداد خمنمله بارتفاع درجة الحرارة

 الصعوط المساوية من العارات المختلفة براء صعطها بمقالير مساوية أن رفعت برحة حراراتها بلقس العبد من سرحات لحراراه مع ثنوال حجمها عين أن إلان معامل لرياده في الصعط (درβ) لاي عارا عبد ثنوات لحجم مها الياليان.

استنتاج معامل زيادة ضغط الغاز (βp)

الم المربة بيد ال الريادة عي صعط العار بيانسا طريب مع

♦ الصعط الأصلي للعار عد درجة صغر سياريوس (P)

ΔΡαΔt Δt ۵t ما کم Δt ۵t ما کم Δt ۵t ما کم Δt ۵t ما کم Δt

 $\Delta P \propto (P)$, $\Delta t = \Delta P = Const(P)_{c,C} \Delta t : \Delta P = \beta_P(P)_{c,C} \Delta t$

$$\beta_{p} = \frac{\Delta P}{(P)_{0} \circ_{C} \Delta t} = \frac{(P)_{t} \circ_{C} - (P)_{0} \circ_{C}}{(P)_{0} \circ_{C} \Delta t}$$

🦈 وحدة بدس معامل زيادة ضعط الفاز هي كلفن

: ــــ مقدار ثابت <u>- :</u>

معامه رياحة الجسط لماز عقد ثموت الحجم

مد را الراسة في وحدد الصنعوط من العبر وهي في سرحة الصنفر سيبريوس با الرافعت برحة حرارية مرحة واحدة عد شوت الحجم.

السبية بين أرساد في صبغط بعار التي صبغطه الإصلي عد صبفر استربوس لكن العاع في بارجه لحرار دمقاره درجة واحدة عند ثيرت المجم.

حناي بانحد

1) معلمان ريدة فببعظ العارُ عد تبوت الحجة متساؤي لحميع العارات

ج ال لصعوط مساويه من بعم المصلفة برياد بمعايير مشاوية عد رفع برحة حرارتها بمعانير متساوية بشرط عند ثبوت الحجم.

2) الصعوط المتسوية من العراب المصلفة برء مقدير مستوية عدر فع برجة حراريها سفس الدرجة عد ثنوت العجم

جز لأن معامل زيادة الصفط لجعيع الغازات متساوي عند ثيرات الحجم



AP ox (P)ooc

لتعيين معامل زيادة الضعط لعار عبد ثنوت الحدم

- العرض من السرية
 - و تحقيق قاتون المسعوط
- تعين معامل زيادة ضمعط الفاز عند ثبوت الحجم
 - وح الحمار المستحدم:

يستحدم جهار حولي الموصيح بالشكل المقابل

﴿ ₹ تُركيب الحمار

- مستودع كروي A من الرجاح الرقيق يتصل بالدوية شعرية B
 مشية على شكل زاويتين قادمتين
- تتصل الأبيوبة الشعرية B مأسوبة اكثر اتساعا € عن طريق
 بيوبة من المطاط
- الجهار مثنت على قائم رأسيا يرتكز على قاعدة أفقية مرودة مثلث مسامير محواه لحمل العائم رأسيا تماما، والأببونة ℃ قابلة للحركة الى أعلى أو أسعل على طول العائم الرأسي وتوجد مسطرة مدرجة مثنتة على العائم الرأسي

🕏 🕶 خطوات العمل:

- حين الصعط الجوي وقت التحرية باستحدام البارومتر
- الحراقي بمسودح إرسيع رور محمه سو الله الله تحمل كان براءه في حجد بمسواح ساء سنجير ، وسند بعن المحمد على المستودع ثابت في حميع دوخات حجد الحراء المستودع ثابت في حميع دوخات الحرارة إلى تجعل حجم الغاز في المستودع ثابت في حميع دوخات الحرارة) حبث ال معامل البعد الحجمي سرسو سع منان معامل المدا الحجمي سراحق سع منان المدا المدا الحجمي سراحق سع منان المدا الحجمي سراحق سع منان المدا المد
- بعر المسبودع ٢ في كس به ماء ثم نصبت رسق في العراج الدالص) حتى براهم سطحه في نفراء باخر المراعلات معينة ٢ معينة ٢
- المحس بالمسورة
 المحس بالمسورة

- € گرر بعمر بسابق عدمر د عد ۱۱۱٫ (۳۱۱) ۱۱۱٫ وی گام، می خد صبعط به عامحو در بنهی الکیمیة السابقة.
 - برسم علاقة بيانية بين درجات العرارة معثلة على
 المعور الافنى والمسعط معثلا على المعور الرأسي،
 فكون حظ معتقم
 - بعين معامل ريادة ضميعط العاز عبد ثبوت المجم من 1°C العلاقة العلاقة (P)---(P) معامل ريادة ضميعط العاز عبد (P)---(P) معامل ريادة ضميعط العاز عبد (P)---(P) معامل ريادة ضميعط العاز عبد (P)----(P) معامل ريادة ضميعط العاز عبد العارض المعارض العارض
$$\beta_{P} = \frac{(P)_{t^{*}C} - (P)_{0^{*}C}}{(P)_{0^{*}C} \Delta t}$$

وليد وجد عميل ل مقاعل إياد صغط بمواد عبد لعود جيمة الساب الساب الساب المقدرة برجة وجدة

🗢 🗢 لحتياطات التحرية:

- 9 عاصلع المحد بمسودي الله الأن على يصل حجم بعارات هي السيادي السياد التجرية مع تغير برجة الحرابة مع تغير برجة الحراب معامل المعاد المجمع الداخ
- المستحر به ، في عسو ح استحد د حداد ما بي في على \ حدى ، سفر به ، عدشره من ثلیب بي بعر مباشرة فيحدث تمدد للعار بشكل معاجئ
- 🔞 بلان بند معمور من لابنونه بمنصبه بالمستودع صعير على الأحدى عبكن همان شعير في حجم بهو عالم
- ن حول مو د حد مد د د علی کان وجود و قصره مده محد مد د د د د مصصصمحده عن صفح الهواه الجاف مما يعطى بثانع غير دقيقة
- عفد المحبوس بتيجة لتبريده.
- ال يوضع من تحدد مدس و تسويد حدد حد بي على ؟ حير نا صد تحراره من مرسق في لمانومير في معر فيعير محمه وارتفاعه في المانومير (حيث أن السعه الحرارية للرئيق منغيره).

فانون الصفحر إ مليون جولي

عد ثوب لحجد برد ، صعصفته معنه من عار سفار - من صعصه في) ١١ يكل ريفاح في درجه بحراره معاره المارحة واحدة

مثاب 🗻

ي كان سبب عار صعطه 5 سم رسق في) () ثم رفعت درجة حرارته 1°C فتكون الزيادة في ضغطه = 5 cmHg × 5 cmHg

ميغة الرياضية لقائون الضغط (جولي)

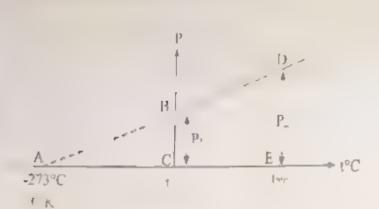
ADE · ABC من تشابه المثلثين

$$\therefore \frac{BC}{AC} = \frac{DE}{AE}$$

$$vBC = P_1$$
, $DE = P_2$

$$v \land C = T_1$$
 , $AE = T_2$

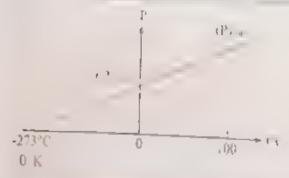
TK tC+273



 $P = T \times const$,

ت فانون الصفط (جونس)

السب صعص کسله معیده می عار الناست صراحا مع در حه حراراته علی در رح کفی



ألس الصمر المطلق (صفر كلمن)

 عند رسم علاقة بين ضعط الغاز ودرجة حرارته بالسليزيوس عامه بتجخط مستقيم لايمر بنقطة الاصل ويقطع امتداده محور السيعات

عدرجه الصفر كيمن () 372-1 ويصبح مين المحد مستسم

Slope = $\frac{\Delta P}{\Delta t}$ = $\beta_P P_0 = \frac{P_0}{273}$

• أي أن أقل درجة حرارة يمكن الوصول إليها هي 273°C هـ « السرحه بعمل ما بسمى المسلم المطلق (صفر كلفن) 6 ويلاحظ أن الغاز عند وصوله للصغر كلفن فانه بيدا في التحول من حالته العازية ثم الى الحالة السائلة ولا تنطبق عليه

و بن لعارات

الرحه الحررة التي يبعدم عدد صبعط لعار والعار المثالي) بطريا عد شوب المحم



و عدر سر علاقه بین صفط تعرب حه حرب به نکفته فیه سخ خط سیفید بیر بنطه باصل این مید و در این کارداد د

€ برجه نجر رو نکفیه (۱) برجه لجر ره لسترنه (۱۱) ۱ ۲۳۶

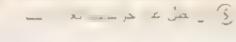
رحه نجر ره نشفینه اسطفه قدینه به موجیه ، ولکر شایخ بیشتر و ساخ بین نفیم نموجیه و سایه
 فرق رحم نجر ره عنی سر چکفی فرق برحا نجر ره علی سر نج کلفی ۱۱۵ = ۱۵

عنر وحبب ؟

0 عدر ما مراحه مراح و کلمه من عرار دار المحمور ما را را باده معربات معاجبات می الله صعف معا

امر محدها محد مرعب سخصور على ساح بقفه في تحريبي عس سدمي سم بجحمي ، كند معمل ريادة صبعط العار كل مما يأتي ماعدا

و رحر کادم به الله فی تحریس



B حدد تعام المحصيفي تدائم من المعامر الأصف السام الما عد الوالد المحمر

F. - P F - At

$$\frac{P_1}{P_2} - \frac{I}{I_1} \longrightarrow \frac{P_1}{P_2} = \frac{t_1 + 273}{t_2 + 273} \longrightarrow \frac{\Gamma_1}{P_2} = \frac{\beta_P t_1 + 1}{\beta_P t_2 + 1}$$

ار منع 🚍

د در صبعم عدا عدا حدم سد برس 33 cmilg و عداره بعراره بعراحه على 186 مسخ منعمه 55 cmilg. حدد معمل با 186 مسخ منعمه



 $t_1 = 33 \text{ cmHg}$ $t_1 = 0^{\circ}\text{C}$ $t_2 = 55 \text{ cmHg}$ $t_2 = 182^{\circ}\text{C}$

$$a_{p} = \frac{P_{c} - P_{o}}{P_{c} \times \Delta t} = \frac{55 - 33}{33 \times 182} = \frac{1}{2^{-5}} = \frac{1}{2^{-5}}$$





ر معمل الريادة في ضغط غاز تحت حجم دُل - كال ضعط الغاز عند 30°C ساء ب 31tm أمام حاصل معه هر رو بعار حتى أصلح صفطة مساوي للصغط بحوال فكالله الأرجة عزال 17.1 - الم

$$\frac{P}{P_{i}} = \frac{\beta_{i}t_{i}}{\beta_{i}t_{i}} + \frac{1}{1}$$

$$\frac{3}{1} = \frac{30 \,\beta_p + 1}{172\beta_p + 1} = \frac{1}{173} \,\mathrm{K}^{-1}$$



P 5 to

- , atm

 $t_1 = 30^{\circ}C$

t, = -172°C



أُوشد 🕃

وصل ماومين بمستودج بلغر عبد سف بعين حرث برجه بحراره 27°C و لصبعط 75cmHg فكان بنظم الريبي في فراعي بمايومبر في مسيوى ففي و حد و عدم صبعا به شخص الى فته بحل حيث براجه بحراره ١٠٠ لم بحيث بغير سطعي لرسو في لماء منز حب اربع ع بعن عما بال كثافة برسق 13600Kg/m² وكدفة بهراء 102kg/m²



حجم العار ثانت

لم يحدث تعير لسطحي الرئيق في المانومتر

$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{T_1}{T_2} \implies \frac{75}{P_2} = \frac{300}{276} \implies P_2 = 69 \text{cmHg}$$

$$P_2 = 69 \text{cmHz}$$

$$H_{\perp}$$
 · $\frac{\rho_{\perp}}{\rho_{\perp}}$ $\frac{h_{\perp} h_{\perp}}{h_{\perp}} = \frac{13600 (75 - 69) \times 10^{-5}}{1.02} = 800 \text{ m}$



1 - 27 (

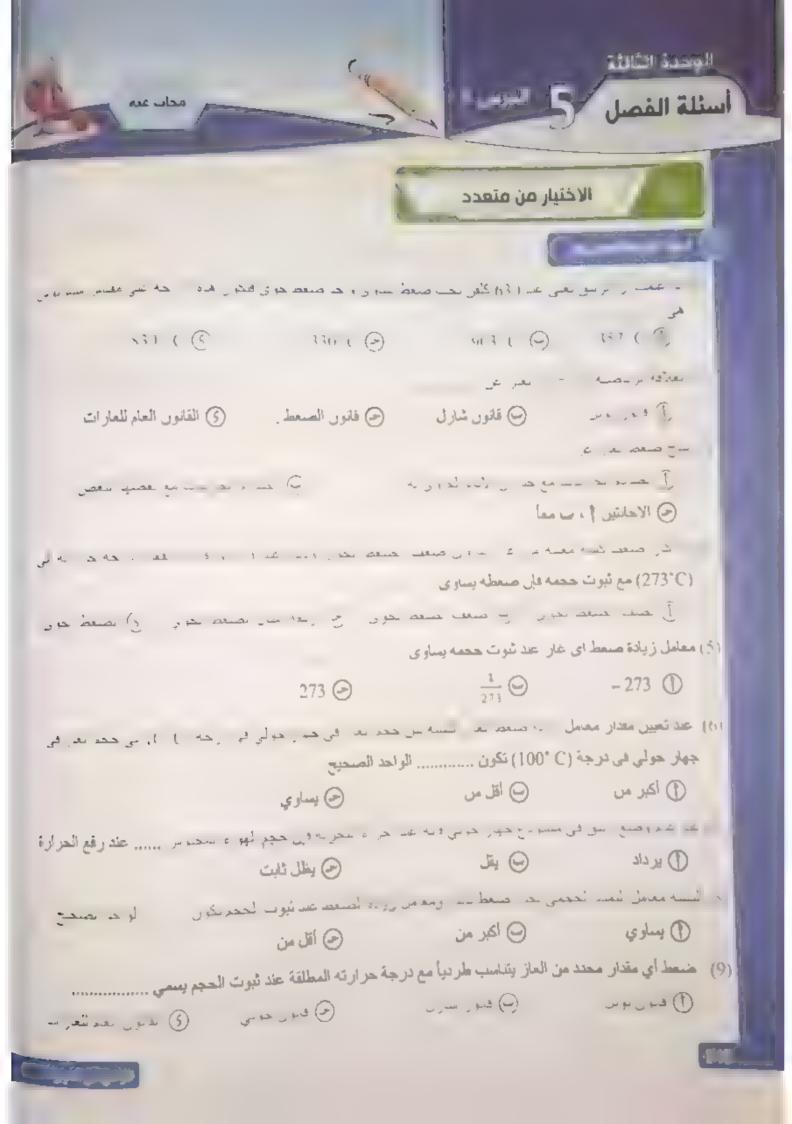
P 75 cmHg

1 - 3 6

IT SHAKE T

111 11 Kg m





ال في الأشكل الدائلة سي بعر عن العلاقة بين صبعط العار وسرحة الحرارة في قابول حولي عند بيوت الحجم



نسكر دري المعلى بوضح بعافه بس صغط بعار وبرجة الحرا أه على درج علقر على المرافقة على المرافقة على المرافقة على المرافقة على الموادات عند حجم ثابت أكبر

B O A () جبيبهم لهم نصل الحجم .

د كن فرو الارتفاع بين سطحى برييق في جهر حولي سناوي صفر عيما كال لمستودع عدا) ١١ في منه حراره بوسط شي يوضع فيه بمستودع بنصبح رتفاع برييق في لفراع الدائض ١١٥ فاق بعلامه بالماء في العراع الاحر علماً بأن الصبعط الجواي وقت التجربة 75cm Hg

327.6°C ③ 372.6°K ④ 54.6°K ⊖ 54.6°C ①

وصل منه متر مسودج شد الدين على حدد در حه لدارد) 27 و تصلح (١٩٠١) فكال سطح براس في فراعي شده براس في مسوي فتي و حدد و عدم صلعاله شدستان بي قمة لحد الحديث باراحة لحراره) 3 تدلجت على سلطحي براس في مسوي في على دف العمال ال كالمراجة (١٩٠١) الموسط كنة الدواء (١٩٠١) الموسط كنة الدواء (١٩٠١) الموسط كنة الدواء المدار الدواء المدار الذي تعمل عن كراعر الصلاح لحدة والعدالية الدواء الداراء الدارات الحدر الديالة المدارات الدواء الدو

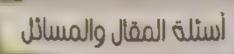
المنعط الجري (Pa) عد العنة | ارتباع الجبل (h) 8 9×10⁴ km | 8 33 cm Hg | 8 800 m | 69 cm Hg | 4 80 km | 69 cm Hg | 5 cm Hg | 5 cm Hg | 5 cm Hg

كال صفط لهو دفي طر ساره في سايه و حده في بود در حه حراريه) " فكار فرق الصغط فيه 4 alm - 1.4 ما مسحد، حه حراد دالأصر في بهاية برحله) 1.2 ديكور صغط الهواء حداد لاطار

3.46 atm ③ 2.5 atm ② 2.66 atm ①

سُكُلُ لَمَعَالَ بَوَصِيحَ وَ سَارِي الْحَجَرِيَةِ هُوْ رَا عَلَى الْآنَاءُ بَحِدَ الْصَعَطُ لَحُويَ سَسَارَة مَهُمَلِهُ وَلَيْ الْمُعَالِينَ مُهُمِلِهُ اللَّهِ اللَّهِ اللَّهِ اللَّهُ اللَّهِ اللَّهُ الللَّا اللَّهُ اللَّهُ اللَّهُ اللَّهُ اللَّهُ اللَّهُ اللَّهُ الل

مرية من غال في و عاه محكم الغلق وثابت لحجم و عدر مع در هه حر ازه لعر معدر ١٩١٣ ر ال صعط بعار بمعدر م 250 ، فان معدار الرحمة الحرائرة الأنشاسة فين التسجين تساوي 2000°K ⊖ 200℃ ① -73°C € 1019°K (3) عر (٨) كذف كر من كثاقة عار آخر (١٤) فكان معمل ريده صعص بعار لهما عند ثبوت الحجم. () متساوي (العاز (A) اكبر (العاز (العاز (العاز (العار العاز (العار العار (العار العار العار العار العار العار (العار وي حربة قابول الصعط لتحقيق بعلاقه بين صبعط كميه معينه من غاز مع ودرجة حرارة العاز فإن كل من : كتلة العار وكثافته () ثانة ـ ثابه () منظره - صغيرة () تابية منظره الله () ثابية منظره عد يعيين مفار معمل راده صعط بعار يواسطه جهار حويي فال كثافة لعار ضلل ثابتة
 غير معلومة (عقل (۱) نر ۵۰۰ حط المسعم لتعلاقه ساسه بين صعط بعار (P) و رجه العرارة (T°K) يساوي $\frac{(P_{ol})_0}{\beta_0}$ \mathcal{S} $\frac{\beta_P}{(P)_0}$ + f"(C) βr (P_{0.})₀ 🔾 β_P (1) في تحريه حولي كان سطح الراسق في الفراع المفتوح متحفظت عن سطحه عند العلامة بشقة سعار | 11 mm 11g | 13 علم كليب هواه الألفاح باراحة الصلهار الحساء للماكان سطح الرياق في القراع المفواح مرتفعا عن للطحة علا تعلمة شائة معد ر 230 mm Hg عدم كتب هواء الأنفاح برجة حراره 99°C ، تكول قيمة الصنعط الحواي شاء النجربة = 75.07 (5) 75.7 (-) 76 (-) 76.8 (1)





- (1) يوضع 靠 حجم الدورق في جهاز جولي زنبق.
- (2) يجب أن يكون انتعاخ جهاز جولي جافاً من الداخل.
- (3) يجب أن تكون الأبيوية الموصلة بالانتفاح الرجاجي لحهاز جولي شعرية.
- 1 بحث ل يعمر الأنتفاح الرحاجي في جهار جولي بماما في الماء تحيث لا عميل الفاح أو حبران تحمام لماني
 - (5) يجب حفص ألفر ع الحر إلى أسعل في جهاز جولي قبل إبعاد اللهد.
 - الميس من سفة عشارات لصفر كنفل بالها برجة لجرارة لتي تنعيم عياها حجم لعارا أو صنعطة
 - (7) يستحيل الوصول بالعال لترجة الصفر كلفن عمليا.

ماذا يحدث لخك مما يأتاي تحت الظروف الموضحة

التائج ههال حولي عنه وصع أحجم ههار حولي رائق الا من أو ؟ مع التفسير

السبح جهار حولي عداوضع إحجم جهار حولي رسق بدلا من ١٠٠ مع سفسر

(3) لصعط العاز عد زيادة درجة حرارته الكلفينية للضعف مع ثنات حجمه.

(4) لنتافع جهاز جولي عند وجود قطرة ماء داخل مستودع الغاز

(1) مدرطیسته کیلا مداشح

الرنيق في المستودع الكروي لجهاز حواس.

🛈 جهار جولي

_ كليف يمكن سحدم حهار حولي في فنس - حه حرارة قرر" او حرارة بعرفه و كرمومبر عاري

في تجريبه عملية بير سه تغير صبغط تغار شغير بارجه الجرارة (جهار حولي) كانت سابح كما بالرسم

أ مادا تدل عليه النقطة B ؟

ماذا تدل عليه النفطة A ? رما قيمتها؟

الماذا يوضع داخل المستودع زنبق و ما حجمها؟

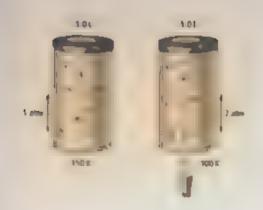
١ ، وصبح بالتجرب لعمليه كيف بشب أن المعير الحالث في صبعط العار عند تسجيبه لا يتوقف على توع العار

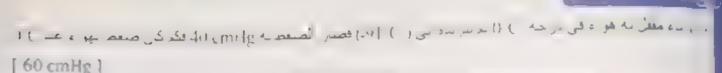
 $\beta_{p} = \frac{\Delta P}{P_{o} \times \Delta t} : 0.34$

(6) كيف يمكن استخدام جهاز جولي في قياس درجة حرارة فرر؟

ح من الشكل المقابل

- ماذا تستنتج من العوم الموجودة على الرسم
- ارسم العلاقة بين المتعيرين الموجود بالرسم
- ⊕ استحدم الرسم لتحديد الضغط إذا كان مقدار درجة الحرارة ٢٠٥٥





صر مسردية هو ، صفصة atm } عدير حة حررة) 1 أحسا صفص لهو ، في ياص عدما برعياب حة حد الله 50°C يفر عن ثيوت حجم الإطال.

ربه حدر د عاف في ۱۱۲ و عد عد به سي ۱۱۲ ، حد صنط به مدد (cmHg, N/m², atm) بعرض ثيرت الحدم

[2.0989 atm - 2.126 x 10 N, m² -

4) الشكل المعايل عاصح عامضوات ، حل بالمحمد بمنوسر تعطي فراءه على بارح باحده منعط بحد ي المعالم الله على بارج بالمعط منعم بحد ي المعالم الله على تنظيم المحال المعالم
- 127 (در مارسا عدا عاج داخه نداره می) 327
- e در چه الحر د عني در يخ ستريوس مي مسح فر ده المنومير عدم 25 atm

[latm - 777°C]

د رصل مدومتر بمسورج بنعار عد بنفح حدد حدد بالم عدد الله الما المعدد 75 (milig عكى بنصح الرسو في المومتر بمسورج بنعار عدد وعدم صنعا به شخص إلى قمة الخطل حيث درجة الحرارة 3°C - لم يحدث فرعى لمدومتر في مسوى فعي وحد وعدم صنعا به شخص إلى قمة الخطل حيث درجة الحرارة 3°L - لم يحدث عرب المنافق مدود المنافق ال

(6) وصل مانومتر بمستودع غاز عند أسعل جبل عندما كانت درجة الحرارة 37°C والضغط 76cmHg وعندما صعديه شخص إلى قمة الحل حيث كانت درجة الحرارة °18.65 لم يتعير سطح الزنبق في المانومتر، احسب ارتفاع الجبل على [600m] على كشعة أرائيق ' 1 3600kg m ومتوسط كشعة هواه المنان " 1 02 kg m با

ا عمر مسودع جهار حولي في سال عبد 0°C فكان سطح درسق في العراع المنصل بالمستودع أعلى منه في الغراء الخالص بمقدار 10 cm وبما شجر الساس لي 65°C صدر الرسق في القراع الخالص على منه في نفرع السمس بالمستودع يمع ر 5 cm وقد وصل البيال الى برجه العلس ر يا هذا الارتدع الى 13 6 cm حسد درجه على [99.12°C] السائل (عما بأن هجم الهواء ثابت في هذا المستودع)

فی تجربه جونی عد وضع المسودع فی جنید مجروش کال سطح الوسق فی الفراح الحالص اسی منه فی الفراح المصل سالمستورع معدار 44mm وعدر فع درجه بحرره الى 39°C أصبح سطح الرسق في الفرع بحالص اعلى منه في العراع المتصرّ المستواع لمعار 56mm ، حسب معمل ريادة صعط لعار عبد ثنوت المحم [00036 K 1] (علما بأن الضبعط الجوى 76 cm Hg)

كمية من عار في معن الصغط ، برحة لجرازه ، رفعت برجة جرازيها ") 273 حيسة صغصها الحبيد عبد تبوت المجم [152 cmHg , 1/273 K 1] ثم أوحد معامل زيادة الصنفط مع ثبوت الحجم

حسب معامل الربادة في صبغط عار كحت حجم ثابت با كان صبغط العار اعبداً 30°C بساوات 3atm أم كم خلص . رجه خراره الفارا حي صبح صبعطه منباوان للصبعط الحوالي فكانت للرجة حرارك 172°C-

حرالت تحريه عملته باستحام جهار حولي لار الله تغير صلعط كتلة معينة من عارا حاف مع باراحه هر ارته على تبريخ سيليريوس عند ثنوت الححم فكانت النتائج كالتالي:

- بد اعلاقه البيسة بين برجه أخر ره (t(()) على لمحور الافقى، صفط لغار P (cm Hg) على طمحور الرسي
 - b, a من الرسم أوجد: قيمة كل من
 - 🖨 معامل الريادة في صنعط العار عبد ليوب هجمه

1. te: 1.50 kg





بدائة الفانون العام للعارات

بهاية المصل



🗻 مبود الصمط العام للعارات

هو علاقه بريط س حجم لعار وصعطه ودر هه هر ريه

أسبياح بصيعة الرياضية للقانون العام للعارات

$$V_{01} \alpha T$$
 . V . ($\frac{1}{p}$) V . V . ($\frac{1}{p}$

$$\therefore V_{ol} \propto \frac{T}{p} \Rightarrow V_{ol} = Const. \times \frac{T}{p} \Rightarrow \frac{PV_{ol}}{T} = Const.$$

وإدا تعير حجم العاز من V_{n1} الى V_{n1} وصعطه من P_{n} لى P_{n} و حدد حرار له لكانسيه من V_{n1} لى V_{n1} الى V_{n1}

$$\frac{P_1V_{\perp_1}}{T_1} = \frac{P_2V_{\perp_1}}{T_2}$$

حاشه مه ده مراعم في صبعت مسوم على المه مراب على بدور لها --



عدم کی مرفی سه ر صعص و در چه نجر ر ۱۱۴۰

$$P = 76 \text{ cmHg} = 1.013 \times 10^5 \text{ N/m}^2$$

$$T = 273$$
°K or $t = 0$ °C

$$V_{ol} = 22.4 \times 10^{-3} \text{ m}^3$$

الحجم الذي يشعله المول في S.T.P



مقار من عار شعل في درجه) 27 وبحث صبعط 60 mHg حجد قاره 180 cm فكم لكان حجبه لحد معال المنعط ودرجة الحرارة (S.T.P).

$$\frac{P_1 V_{ol_1}}{T_1} = \frac{P_2 V_{ol_2}}{T_2} \Rightarrow \frac{60 \times 380}{300} = \frac{76 \times V_{ol_2}}{273}$$

$$\therefore V_{ol_2} = \frac{60 \times 380 \times 273}{76 \times 300} = 273 \text{cm}^{3}$$









$$\frac{PV_{ol}}{T}\left(\frac{L_{ols}}{L_{ols}}\right) = \frac{P_{1}V_{ol_{1}}}{T_{1}} + \frac{P_{2}V_{o_{1}}}{I_{1}} + \frac{P_{2}V_{o_{2}}}{I_{1}} + \frac{P_{2}V_{o_{3}}}{I_{1}} + \frac{P_{2}V_{o_{1}}}{I_{2}} + \frac{P_{3}V_{o_{2}}}{I_{3}} + \frac{P_{4}V_{o_{3}}}{I_{3}} + \frac{P_{4}V_{o_{3}}}{I_{4}} + \frac{P_{4$$



معار من عار اليسروحين حجمه Sliter نحت صغط Tatm تم خلطه مع كمية من غاز النيتروجين حجمها 12 liter تحت صبعط atm العد كنت برحة حراره كلا من من العربين 6 35 , بحسب صبعط الحسط في يم خلصهما في يم. حجمه ١١٤٢ فاصلحت برجه حرر و الخلط ٢٥٠٥ إنفرض عدم حدوث سال حراري)



$$\frac{PV_0}{T}\left(\frac{\Delta_{PS}}{T_1}\right) = \frac{P_1V}{T_1} + \frac{P_2V_{0_{12}}}{T_2}$$



$$V_{olo} = 12$$
 liter $\cdot P_2 = 1.2$ atm

$$|t_1 = 35^{\circ}C$$

العانون السم بدلالة الكثافة: عند ثبوت الكتلة فإن

$$\frac{P_{1}}{\rho_{1}T_{1}} = \frac{P_{2}}{\rho_{2}T_{2}}$$



ر كات كافه عار الأكسوس عد (STP) هي ' 1 43 kg/m ، حسب كافة الأكسوس عد يراجه حرارة 35°C وصعط $2 \times 10^5 \, \text{N/m}^2$



$$\frac{P}{\rho_1 T_1} = \frac{P_2}{\rho_2 T_2} \rightarrow \frac{1.013 \times 10^5}{1.43 \times 273} = \frac{2 \times 10^5}{\rho_2 \times 308}$$

$$I_{\perp} = \frac{2 \times 10^5 \times 1.43 \times 273}{1.013 \times 10^5 \times 308} = 2.5 \text{ kg/m}^{\circ}$$



$$P_2 = 2 \times 10^5 \, \text{N/m}^2$$

$$\rho_1 = 1.43 \text{ kg/m}^3$$



ر عار بحتري على 80g من عار بحد منغط 90 cmHg وفرجة هو ال 27°C وبتصل بالعرار مسو ، في مد من بعر حتى 10°C وفتح الصسور فيسر ساكميه من العار حتى اصبح لصعص، من العراب 80 cmHg حسد يه بعار المتسرب

$$\frac{P_1}{m_1 T_1} = \frac{P_2}{m_2 T_2} \Rightarrow \frac{90}{80 \times 300} = \frac{80}{m_2 \times 283}$$

$$m_2(\text{slape}) = \frac{80 \times 80 \times 300}{90 \times 283} = 75.38 \text{ g}$$

$$m_{i_{2,234}} = m_1 - m_2 = 80 - 75.38 = 4.62 g$$



m, 86 g

P 90 cmlig

t 27.6

P. Bi cmlyg

t 10°C

والما القحيل مصلين العصية الساعير الطروف مثر درجه بحراره والحجرو بصغط

$$\begin{bmatrix} P V & P V \\ T & + & T \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{P_1 V_{ol_1}}{T_1} + \frac{P_2 V_{ol_2}}{T_2} \end{bmatrix}_{\text{max}}$$



في سكل المقبل الدعاء ر (1) (2) بحبوس على نفس بعبر ، وحجم (2) 4 مثال محم (1) وضعص بعبر باحث 1 الله سكل المقبل الدعاء و (2) 10° N/m² (2) عدد درجه خرارة 400 K مسال من حال الله في الموسام المراك المسلم المراك وبطل المرحمة المرارة في الموطاعين أسه المسلم المراك عملية المراك وبطل الرحمة المرارة في الموطاعين أسه

$$\left[\frac{P_{1}V_{ol_{1}}}{I} + \frac{P_{2}V_{ol_{2}}}{I} \right]_{Mah, Ja} = \left[\frac{P_{1}V_{ol_{1}}}{T_{1}} + \frac{P_{2}V_{ol_{2}}}{T_{2}} \right]_{Mah, Ja} = \left[\frac{P_{1}V_{ol_{1}}}{T_{2}} + \frac{P_{2}V_{ol_{2}}}{T_{2}} \right]_{Mah, Ja} = \left[\frac{P_{1}V_{ol_{1}}}{T_{2}} + \frac{P_{2}V_{ol_{2}}}{T_{2}} \right]_{Mah, Ja} = \left[\frac{P_{1}V_{ol_{1}}}{300} + \frac{P_{2}AV_{ol_{1}}}{400} \right]_{Mah, Ja} = \left[\frac{P_{2}V_{ol_{2}}}{300} + \frac{P_{2}AV_{ol_{2}}}{400} \right]_{Mah, Ja} = \left[\frac{P_{2}V_{ol_{2}}}{400} + \frac{P_{2}V_{ol_{2}}}{400} $

$$\frac{|5 \times 10^{\circ}|}{300} + \frac{10^{5} \times 4}{400} \Big|_{\frac{111}{100} \cdot 10^{5}} = \left[\frac{P_{\text{max}}}{300} + \frac{P_{\text{max}} \times 4}{400} \right]_{\frac{100}{100} \cdot 40^{5}}$$

 $p_{\rm gas} = 2 \times 10^{\circ} N / m^2$

$$\frac{2^{k+1}}{p-k+1/2} = \frac{\alpha_k t_1 + 1}{\alpha_k t_1 + 1}$$

$$\frac{P_1(V_{01})_1}{P_{-1}} = \frac{\beta_P t_1 + 1}{t_{P_1 + 1}}$$

• بحسب معمل سمد الحجمي بعار عن سوب لصنعط من الفيور العام العالم أك

لحد معمل ردة الصعط أعر عن سوب المحم من القانون العام الغاز الله

راً مثال 📆

كنيه معنيه من عبر «الكسجر السحت اليدرجة 77°0 مع المحافظة على صفطها عند 84cmHg قديد تشعل حجم أو Litres أو المحافظة على صفطها عند 5 Litres أو المحافظة التي 72cmHg قدر 5 Litres في الشعل حجم قدرة 127°0 وحفض الصبعط التي 72cmHg قدرة الحجمي للعال تحت صفط ثابت.

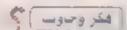


$$\frac{P(V_{c1})_1}{P_2(V_{o1})_2} = \frac{\alpha_v t_1 + 1}{\alpha_v t_2 + 1}$$

$$\alpha_v = \frac{1}{273} \; K^{-1}$$

$$\frac{84 \times 5}{72 \times \frac{20}{3}} = \frac{\alpha_v \times 77 + 1}{\alpha_v \times 127 + 1}$$

 $V_{ol_1} = 5Ltres$ f = 84 cm Hz $t_1 = 77^{\circ}C$ $V_{ol_2} = \frac{20}{3} Litres$ $P_2 = 72 cmHg$ $t_2 = 127^{\circ}C$

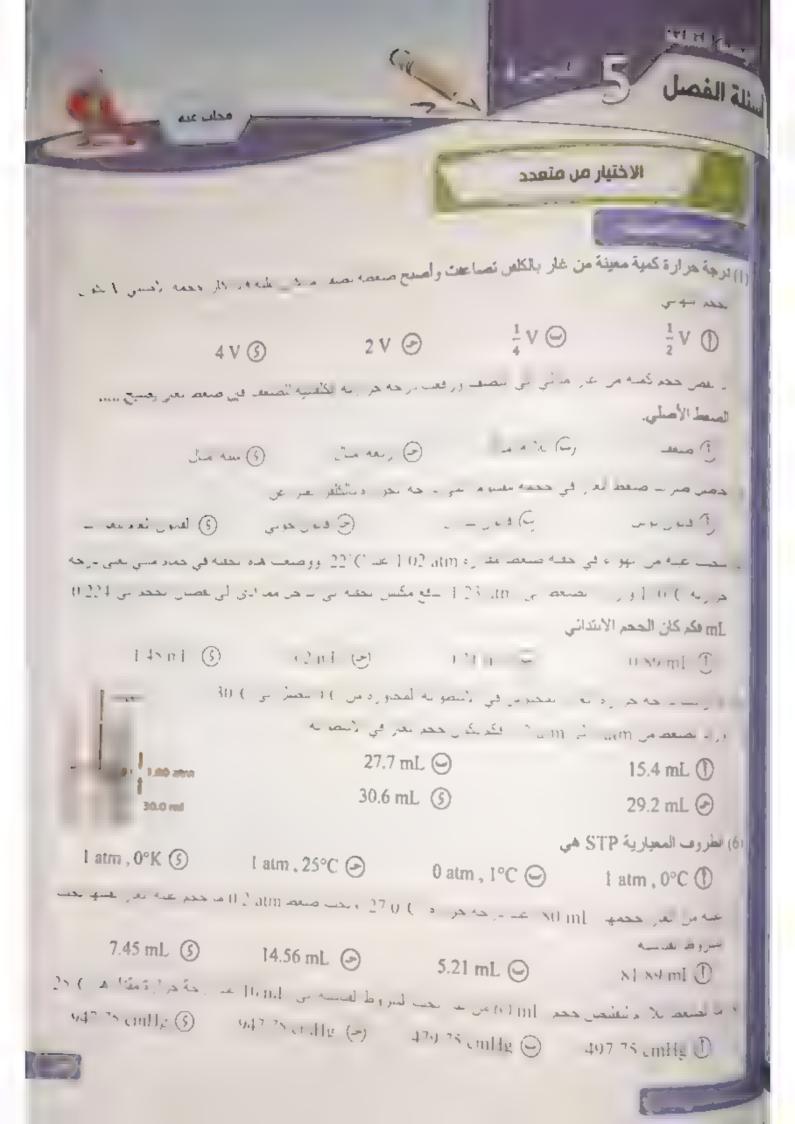


اجبر

عد فح صماد سومه بوسم وبسر با منها لعار فعدما تتوقف عمده النسريت بماما والصمام مفتوح يكول المنعط داخل الأنبوية ...

- 🕑 أكبر من الضغط الجوي
- (ك يسوي الضغط الجوي
- أقل من الضعط الجوي
 - ح يساوي صفر





91 عاعة من لهواء حجمها 77 على عمل 15m من سطح ماء بحيره مالحة كتافه مالها 130 Kg m ومرجه حررته) 4 وعدم تصل هاه العدعه الى سطح لماء حيث درجه بحراره) 32 والصبعط الجوالي ١٥٥ (١٥ -١٥) mr / وعديه ليفوط الحر ، m 10 يصبح حدمها 23 cm 3 214 cm 3 12.9 cm³ (-) 2.5 cm (1) ١١١٠ ، صعصت كعية من غاز مثالي الى نصف حجمه الاصلى ورفعت درجه حررتها بمطلقه بي ثلاث امثالها فال صعصه المنعط بأصبى (3) سنة امثال (ح) خس امثال (۵) اربعة انثال (٢) ثلاثة امثال - كت كدفه لهو ، عد) الرئحا صعص 76 cm Hg هي 76 cm Lg ، لكون كنافية عد) 30 وحد صعط (1.195 kg/m³) 78 cm Hg تساري = kg/m³ 1.195 (3) 1.2 (3) 1.05 💬 الور صفار رقبق الحار مصنوع مراماته مرابة قصني سعة حاله ليالون (1) له ١١١ مند ، بحيث عنه كميه من عار بحث صعط ١٦٥ ٦٦ لا تتقمر × 24 Hg وترجهٔ حرارة 17°C فكان حدمه 700 cm³ ، فإذا 812.4 سقحر عفص الصبعط على البالون إلى 70 cm Hg وزيدت برجة (G) 603.14 لايتفجر الحرارة بمقدار 20°C ، فإن حجم الفاز داخل البالون ، وهل 603.14 سقحر ينفجر النائون قصير ، بعض و حكم الأصال الحاصعط بعدل 76 mlig وعد) 17 ، قد العرب براجه حرارة الانتفاح الكر معاراً) 160 سم تعلى المحاجر إذا لاسعام علا " 2 في صبعط لهواء المحبوس تصبح الروسة (milig) 912 (1) 63.33 102.3 112(9) كمة من عار الهدروجين حجمها A ritre عجمها 6 litre ، وكمنة من عبر الأكسجين حجمها 6 litre بحد صعص ۱۱۶ م و تعاريل عبد) 27 م في طلق في و عام و حديث صبط Mil Xum Hg ، و ترجه حراره 30°C ، احسب حجم الحليط = 11tre 5.7 (1) 10.1 🕞 7.1 (-) 12 3 ، ١٢ عار حجم m ال (١٥٥) عند ٢٥ درد الي ٢٥ رد الي ١٥ و بعر الصفط من 75 cm Hg بي 75 cm Hg . وي حجم تقريبأ لفير بعاييريناه

85.9 cm³ 🗩

196.1cm³ (5)

19.61cm³ 💬

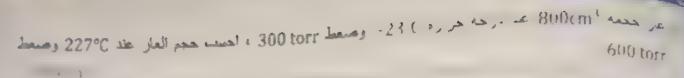
359 cm* (1)

عبيه من عار مبائي خجمي (۱ ۱) و عد صنعط (۱) و برخه خر ره (ا) ، قد راد خجميد بلصنعت و . صنعتيد دي وه ا دال سرحة حراره العار راد معدار 1510 111, 11 (5) 21 (7) ر عست را کشفه عار ما فی P ا ۱۲ هي ۱۲ کا که را کا دیگر را کشفه عدا) ۱۱۱ د حت مسعط ۱۱۱ را را ده ده kgin 179 (-) 151 1 47 (2) 95 (5) يطوالة مزودة تصنعار كحكوني على على الله إلى عار بحث صنعم 225 cm Hg ، قد قبح مسامها فسرت منه بعا . قد كان تصنعط حوي اله الله ١٦٠ (ونفر ص كور الرحة بحر ١٥ فيعد بمام عملية سير سافان شبه بعد المنتقي رحمواله بوجده (١٨) 6 3 5 0 0 ① عرر مثالي في وعدد مرافعران منصر بوعده هر معالي ومعراج بعاما عن طريق الموال الصيد و معلى وفيد فيح بصمر ي تعارات لكول عراصصحة " (s) mil la mer" عر عر (-) عر مصعط لی سصیف (ع) بريد بصغط الإسلة من (73 - 76) في الحدول المعقل: سجلت قيم \mathbb{R} بياتات الماز المحم والصعط ودرجة الحرارة لكمية من غاز في طروف P (a.m) (South that) معية ثم سجلت في ظروف أخرى وعليك أن تختار من حندر(عدد) حدر ۱ . ۲ .) . (ا . ام p. بين مع كل مما سي ، عد الله المرابعة الممس 3 (\) 375 | 450 OFFI T2 (°K) ق تستخدم مره أو أكثر ، وقد لا تستخدم على الإطلاق [(A) D (3) $B \Theta$ (E 11 الانتال بوش 1 3 1) 3 ((-) 10 Β (⊆ . فال المنتص [(4) 1)(3) (3 B (-) 10 عبول العم لبعات E (4) D (3) 0 BO A (1) غرب كثافة العاز

(3)



30 0 mL



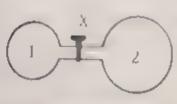
كل صعم عن 780 mmHg عند درجة حرارة 24.2°C وهجمه 350cm³ والصنب حجم العال عند معدل المنعط [329.96cm³]

: وزاعة من الهواء حجمها 28 cm³ على عبة 10 13 m حد سطح ماء عدد حسب حجمها الدار حد اليواء حجمها الدار حد العرارة عدد المعرارة المعرارة المعرارة عدد المعرارة عدد المعرارة عدد المعرارة عدد المعرارة عدد المعرارة المعرار

تصویه به محسن حدول علی ۱۱۱۹ کخومی لیون صعطه ۱۱ صعطخوی فتح بمحسن صدفه فسرت نیون دلاله با حرار الانتصوالی حسب کنیه بهوان احرار الانتصوالیه عدما توفق عمسه لیسرایا عدالثور از حم بحراره [40 گجم]

عن سعه حدهم (سر به هـروهن بحب صعط ۱) سمر و لاحر سعه ۱) سر به سروهن حب صعص ۱) و درفع داره و برفع بعارين عدم بلصن لاده ن و برفع دروه کی درجه در ره کی دیم) () و در الصبعت اللهای بمریح بعارین عدم بلصن لاده ن و برفع درجة حرارتهما إلی 45.96 [45.96 مم ز]

الله كت قصلى سعة بدئور رقق من بمصافد هو ١١/١٥ سم و عدما بحل قبة كمية من غراعد صبعط ١١٠ سمر مرحة حرار ١٦٠ سير بوس صبح حجم بدالون ١٩٠١ سم الدين تعديد بدلك بحث باقوس مصحبة هو محد الرحة حرار ١٦٠ سير بوس هي بنفجر الدلور ٢ و بم ٢ حصن الصبعط، حل بدقوس أي ١٥٥ سم مع رقع برحة أنجر رة بي ١٦ سير بوس هي بنفجر الدالون ١ و١١/١٥ سم] و لا يتعجر الدالون ١ 951.176 سم]



على الشكل معائل الوعان (1) ((1) حدود على بلس بعر ، وحدم (1) إدامنال حدم على الشكل معائل الوعان (1) ((1) حدود على بلس بعر ، وحدم (1) إدامنال حدم (1) وصبعت العراد الدل (1) وصبعت العراد الدل اللهائي في حالة فتح الصبح المناط البهائي في حالة فتح المناط المناط المناط البهائي في حالة فتح المناط المناط البهائي في حالة فتح المناط الم

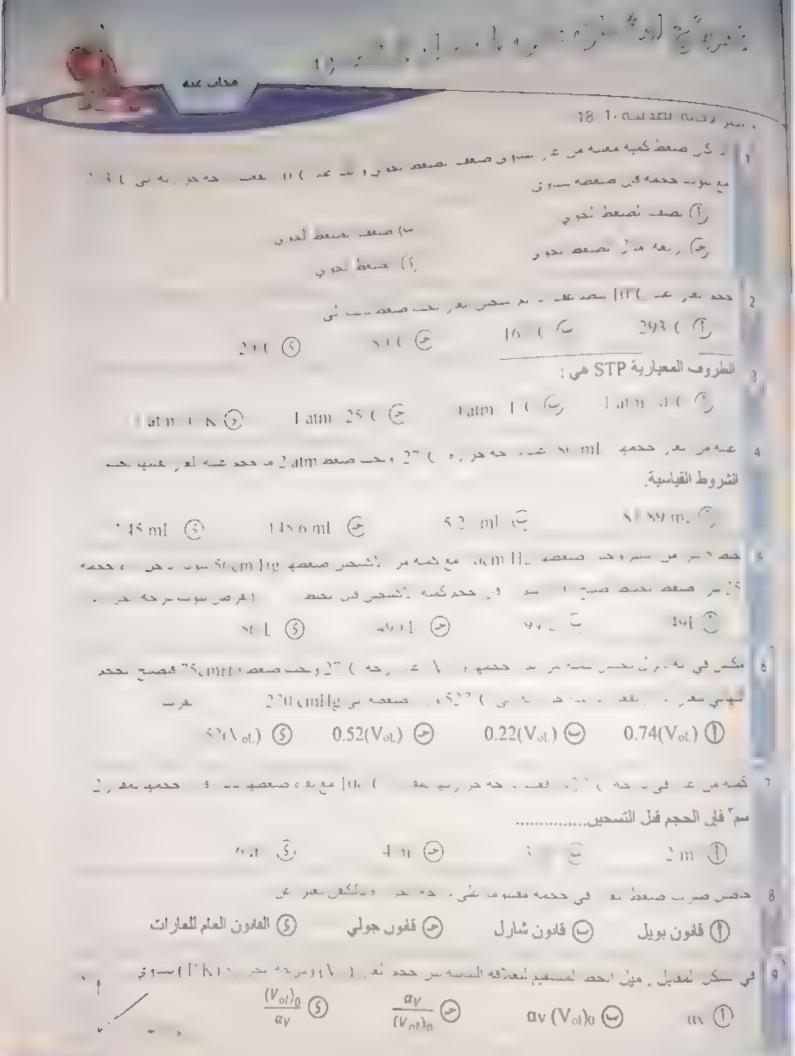
(2 × 10 % h

کست برخه نجر ره عدقمه خبر) ()) و نصفط Themity و خه خر ام عنی سطح با ص ۱ " 2 و ختم 76 cmlig د خت ختنه س کدفه نهو د عدقمه نجل ای کدفه شفی نخب

حسد کنیه کمیه من عار الهیدر رخش مجمعیا 820cm هر بعه کهراسه حد صنعص بر640 mmH فی داخه ۱ کاران کانه عار الهیدر رخش مجمعیا ۱۳۵۰ هی 820 kg/m می ۱۳۵۰ کی از ۱۳۵۰ کی ۱۳۰۰ کی از ۱۳۵۰ کی داده در الهیدر وخش فی از ۱۳۵۰ کی داده در الهیدر وخش فی از ۱۳۵۰ کی داده در الهیدر وخش فی از ۱۳۵۰ کی در الهیدر وخش فیل الهیدر وخش فی از ۱۳۵۰ کی در الهیدر وخش فیل الهیدر وخش فی از ۱۳۵۰ کی در الهیدر وخش فیل الهیدر و از الهیدر وخش فیل الهیدر وخش فیل الهیدر و از الهیدر وخش فیل الهیدر وخش فیل الهیدر وخش فیل الهیدر وخش فیل الهیدر و از الهیدر وخش فیل الهیدر و از الهیدر وخش فیل الهیدر و از الهیدر وخش فیل الهیدر وخش فیل الهیدر وخش فیل الهیدر و از الهیدر وخش فیل الهیدر و از الهیدر و از الهیدر و از الهیدر وخش فیل الهیدر وخش فیل الهیدر و از الهیدر و از الهیدر وخش فیل الهیدر وخش فیل الهیدر و از الهیدر

سفاح به مسبور علی ۱۱۵ مل عا عد صعم ۱۱۵ mlig مد عام به ۱۱۵ مل عام سفاح در ده ۱ کا وقد مرابع الا مساور فلرات مله عار حتی صلح نصعم فله ۱۱۵ مساور فلرات مله عار حتی ملت نصعم فله ۱۲۵ مساور فلرات مله عار حتی ملت نصعم فله ۱۲۵ مساور فلرات مله عار حتی ملت نصعم فله ۱۲۵ مساور فلرات مله عار حتی ملت نصعم فله ۱۲۵ مساور فلرات مله عار حتی ملت نصعم فله ۱۲۵ مساور فلرات مله عار حتی ملت نصعم فله ۱۲۵ مساور فلرات مله عار حتی ملت نصعم فله ۱۲۵ مساور فلرات مله عار حتی ملت نصعم فله ۱۲۵ مساور فلرات مله عار حتی ملت نصعم فله ۱۲۵ مساور فلرات مله عار حتی ملت نصعم فله ۱۲۵ مساور فلرات مله ۱۲۵ مساور فلرات مله ۱۲۵ مساور فلرات مله عار حتی ملت نصعم فله ۱۲۵ مساور فلرات مله ۱۲ مساور

الدخال لا حال الدخمية الم الم الم 10,00 على أداست المدائل الم المداور والمحلوم وهو المحلوم والمحلل الم المحلوم والمحلوم
سر حدمه (۱۱) (۱۱) عد جه در ۱۰ (۱۱) وصفط اصفط دور سم حدمه ۱۱، (۱۱) عد صفر سریوس وصفط ۱۲ صفط دور ۱۱ حد معامل سب لحدمی آباد عد نوب نصفط



1 2 at فكم عموه ا	ا الصعط لي ١١١	70		-	ì
1 4 5	7 7,	ة لنصل لي ١١١	، في الإسطوانة المجاور	ا با با با مرحه الحرار	
		مسار فسرائية	الإسطوالية، معراض ال	یکوں حصر لغار فے	
170		.7 mL 🕒			
	30,	/ 1 //		29.2 ml 🕞	
لهواه	حجمه بالنسبة لحجم ا			- 11	
بد إجابة صحيحة	A K Y CO	7 7 04 8 24 65	ز جولی (څ) هجمه زاه	11 وضبع في انتفاخ جها	
	~	- in mai (a)	(ب بقل	(۱) يز داد	
ود من عدد	4 10 cm پجس عم	بها خيط رنبق طوا	شعرية منتظمة المقطع ب	12 الثكل بوصيح ابيوية	
	3 "	1000	The suprace in the con-	5 m 4 . m c . c	
-,,	سد و حصو	. خوصنع لألونهم	صول عمود لهواه علله	د کور ، کور ، کور	
12 5cm (§	3.2cm	9 1	55cm (9)	17.27 cm (T)	
کی کام کام الله ما ۱۱۹۱۸ م	us 3, m as			T	
کیت کیفه له ه ۱۵۰۱۸ و سرون ه ۲۰۱۱ کیستون	الصبح حجمها عب	ا بجب سطح به	هو له على عمو m ا ا	13 د کی محمد قد عه	
	5m (C)	, - g g	4/111/11/	الصعف تدوي ۱۱	
	2111 (3)	20 m (>)	30 m \Theta	40 m ()	
له تجهار الشاران للعمل على	ي في الأموية لسعرًا	عر سلامن لرعو	ن حمض لكير للك أمر	14 عصر وصع قصره م	
ل مصعم لوقع على لعار					
رحة حرار دانغار الي ١) ١١٦	 2700 قادا د فعت د	من الساء عند `	ب الاحداث الفريد بين	m Res (-
411					
(V _{al}) ₁	الى يعيم ويسي	دده دي ددم سر	ط) بکوان استیه بین ایرا ع		
	4 ③	$\frac{3}{2}$	$\frac{5}{3}$ Θ	$\frac{3}{5}$ ①	
	ل عراس محلفير	الحجداء وتنجنوبار	ے مسودعار لھم فس	16	
Voi Pi	ن متصلان باندوبة	3P _a) و المستودعا	(Pa) ، وضعط الثاني (ضعط الاول يساوي	
, , , , , , , , , , , , , , , , , , ,	ن صعط خليط العار	. فتح تصمام بلكو	ومرودة تصلمات فعيا		
			, ثبوت رجة الحرارة)	(نفر طر	
	3Pa (5)	2P. (-)	1.5Pa 🕒	P. (1)	
نامه فنسرت منه العار حتى نوقف	اي (P) ، فتح صبم	من الصغط الم	ه بالعار (فسعضة كبر	17 سوله وللحار ممثو	4
		پ	معطادا لأنتواله يساو	لسريب، يكون لم	
	و من P _n عن	.sl 🕞	P، يساوي (۵ منر	
(ق) اصغر من Pa	Pa Ja J		.,		

الله الم المستخدمة في مستشفت حجمها litre ، براء مواف بحث صبعط (١٠١٠ ، فال حجم لأكسمين بحث الصعط الحوي بعقلم اللارم لديك بمناوي 3.10 litre (3.33.10 litre (1)

1500 Lire (2) 3 160 ttre (3)

عمر بادي عمر بادي 191 <u>ما د</u>

وال مسر بما يقل حجم بالول ممير ، بالهواء عيد وصبعه في سلاحه

20 أسولة سعرالة طولها 25 m كمنه من لهواء محبوسة بحيط زئيق طولة 2 cm بحيث كان طول عمود الهواء المحبوس 10 cm عند درجة 27°C ، احسب أقصى درجة حرارة يمكن تعيينها عند استخدام الأسوية كثر مومثر

21 حوص به ماء تكيت فيه كين بي عمق 3m في كان حجم تكس " 250 cm ومسجه مقطعها " 200 cm دست صول عمود الماء بدي برنفع - حل بكائل بقراص علم بينزات أن هواء من يكين وليوب براجه لجرازة أن الم 10°kg m .P. =1013 x 10 N/m°, g = 98 m, s)

22 احسامعمی بریادفی صعط نے بحث حجریات کی صعط بعر عدا 30 کسری Satm نے بم حفظہ ر حه در ره العر حتى صبح صعصه ساء در تصعط بدري فكيا -رجه در يه 172 C

سفاح به صبیع را نصوی علی و ۱ و عل عدر عد صعص mHg را ۱۵ دو در ره ۱ (۱ دفیر بر العبر سمینج از جه حرر م 15 (مر د مسور فسر ب منه عا حتى صبح تصبعطفة 85 cm.hg حيث كله بعر المسرات

سقحان رحاجتان باست حجميمان (١) ١١ تا ١١ تا ١١٠ على أمرانت وتنصيلان بالنوبة بتعرية فصيرة ، حكم لأصال باجنواء هواء جاف حد صعط و 76 mH عدا 27 حد صعط بهواء المحوس عدم الابارجة حررد لاللفاح لكثير لمفار) 100 سم لص لرجة حرارة لألفاح لأصغر عنا 27



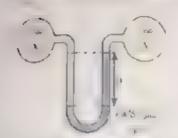


Ch.	مداب ع		عان شاء	<u> </u>
				، احتر الإحابة الصحيبية
	_	06 (2)	ل صلعه 20cm ، و کالته 96 🍚	
مسو	2 V (P)	ك حكله المايه	الراعد الاست	اع السمه بين ار تعامي سر آع عي سر آع عي سر آع التعبيرية
نمغط الغار يميح	(ق) ربير	(کار سعه امثال	ص عز الی اسصف ور ا صلی	() صعف
V (m , , , , , , , , , , , , , , , , , ,	ادة لها اكبر كثامة D (3	- 0	. الكتلة (m) و حدم (V) A 🕝	ه معلاقة لمياسه ۱۲ تم ا سر B (D)
<u>→</u> + m	760 ③	76 ②	نور . 7.6 \Theta	ع] 1,013 بار یکافئ 0.76 ()
	سباوی (ک) الکفاعه	مف قطر المكنس الصعير (ح) الشعل	مكس كبر بي مربع بم	الكثافة السب
	یں العار فار کنافلہ (3) عیر معلومہ	به جهار شار ل و أثناء تسم ﴿ تَطْلَ ثَالِنَهُ	ليم به المحمي لغاز يواسط (C) بر داد	شاہ تعییں مفار المعامل ا اگا تعل
بر الورن النوعي				رعه كتله دار عا ير ١٤ كا الجاسرين .
سفح الحل بكون	2.66 ③ ، رعد () ، رعد	1.26 () اعد الممار و معتر ۱ [°] N [°] ۱۱ ا	26.1 ⊕ البرمومنر) (10 وقر	1.62 (f) عد قمة جبل كانب قراء
1	سفح عربیاً 100 عربیاً 76 عربیاً	ثافتي المهواء عبد العمة وال 76 م	() ، نكول المسلة بين كا 100 () 100	القراءبين N m' • 30 C القراءبين 97



10) أن كن أربعاع بريس ١٩٠٣ في ينونه بار وميزية منظمة المعطع مسجه معطعها cm وكان حجم العراء فوق سطح الرسق نطول (١١) ٤ ، كم يكور حجم الهواء بحث لصبعط الجوي لمعناد اسي د بحد في الحير فوو سطح الربو بحفل عمود الربيق سخفص لي ربدع ١٩٠٠، ١٩٠٠ اعتبر درجة الحرارة ثابتة

- 5.3 cm³ (3)
- 7.5 cm³ (2)
- 25 cm³ (2)
- 20 cm³ (1)



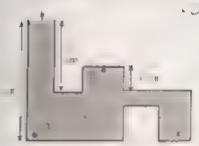
11) سكر لعدم متومتر سصر كل مر فرعيه بمسوح بلغم ، يكور العلاقة بين

متعظى الغازين

- $P_x > P_y + \rho gh \Theta$
- $P_x < P_y \rho g b$
- $P_y = P_x \rho gh(S)$
- $P_v = P_x + \rho gh$

12 على تصعف عد تقطة ما تراباد

- (كي الوزن
- **祖知 (全)**
- 3 pel (-)
- راكم المسجه



الراحال بيس ادام دايكر ميه دام موالق مسعد دسانات أني على الشكر ، فإذا عدمت أن كثافة الربيق 13600 kg/m³ عجلة المقوط الحر 9.8 m/s²

والصعط الجوي 105 N/m² 105 × 100 منذار الصغط عند نقطه B يساوي

ر برحدة (N/m²)

- 7.54×106 (5) 1.12×105 (2) 1.17×106 (2) 0 (1)

14 من سند المالق لكان العارفة س الصغط عند النقط B ، A) هي

 $P_{P} P_{A} \supseteq \bigcirc P_{A} P \cdot I_{A} \bigcirc P_{A} P \cdot P_{A} P \cdot (\overline{I})$ P. P. P (5)

ور قيمة درجة الحرارة المطلقة دائماً تكون

(3) لا شيء مماسيق

سالبة
 موجبة او سالبة

ال سرحية

المهل (88 m) (8.51) 12200 7700 21200

(16) الحدول لبالي بوصح بعص ممو - مختلفه مكدفة فتا لم صناعة بلات مكعات سمائلة في الكله من

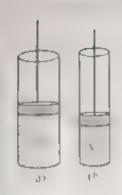
المواد الثلاثة فإن الأجسم الثلاثه

- (٢) ينفق في لوران والحجم
- بدلف في المحد وينفق في مور ب

🗨 علق في لحجم وتحتلف في الكتلة احتلف في لورن و بنعق في لكنية

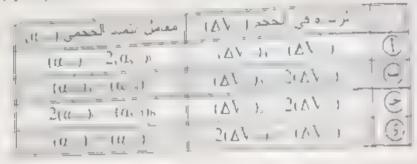


(y) ، (x) النكال المعالمة الوصيع العلاقة البيانية سالين (x) ، (x) تحد بقيل مطروف حيث أن الشكل (٥) بمثل العلاقة بين الكتله و سجحم للسائل (١) ، و الشكل (١) بمثل الملاقة بين الكذفة والحجم للسائل (١) فان السنة بين كتله حجم معین من استال (۲) اس کتله نفس محمر من استال (۲) $\left(\frac{m_{s}}{m}\right)$ \cup \leq :0 :0 10



18 أستر المدير الوصح عرين مصلفي (١١) (١١) وصعت كل منها في أناه مزود يمكيس عبيم الحنكاك و تعرين بحب صبقط ثاب عد (١٣٥) فكان حجم لعر (١) صبعف حجم بعر (h) ، ف رفعه سرحة حرارة كل منهما بنص لمفار (ونفرض شوت الصبعط) فر مفر الردية في حجم العر (١١) معدا الرياده في حجم العار (h) .

وكيث معمل للمد المحمي للعار (١) معامل للمد المحمي للعار (١)



19 كار امير املي تنصير اعتبيد الم العامر افكيت في عنه 20 Jem ، فيه التشيل لماء فيه التربيق تصبح في عالم (علماً بان كثافتي المء و الرندق هما : 1000kg/m3 ، 13600kg/m3 (علماً بان كثافتي المء و الرندق هما الم

- 306 cm Hg (S)
- 3 cm Hg (2)
- 1 cm Hg (=)
- 2 , n H ; (1)

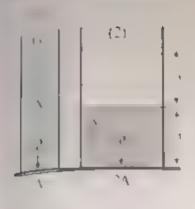
20 "كل يومناج الدياء شعراية منتصمة المقطع بها خيط رسق طوله It cm يجس عبو، من يهو ، طوله معد 1127cm عدم كه موضوعه رسيا وفكنها لايط ، قد علمت ن الصغط نحوي لمعدد عام 75, m ، يكون طول عمود الهواء عندما توضع الأبوبة راسياً وفتحتها لأعلى يساوي

- 19 5cm (3)

21 في الشكل المعالل مين المحط المستقم لتعلاقه ليبيله بين صبعط العبر (١) و. رحه الحراء و ١١ ١١ عا

- ... T^α{K}
- 273Po (3)
- $\frac{1}{273} P_0 \Theta$





رُ22 استر بعدر بوضح الدوين يحتويان على سائلين محتلف لا يمتر ها معا (2Λ) ومسحة معظم (1) سنو ي (Λ) ومسحة معظم (2) سنو ي (2Λ) فكال الصبعط على الدعدة P, P ، فيدا تم تعريع بصبعة السديل (١) من لاباء (أ) قوى السائل (٧) في الأباء (2) ، يصبح الصبعط على قاعده الآباء (أ) يساوي (P_1^*) و الصبعط على قاعدة الآياء (P_2) سياوي (P_1^*) ، قان النسبة بين الضغط على الفاعدتين ثانيا $\left(\frac{P_1}{n}\right)$ تساوي .

- 5/3
- $\frac{2}{5}$

😯 أجب عما يأتي (23: 26) :

- $\propto_V = \frac{1}{273}$: من الشكل احسب النسبة V_{OC} و الشكل احسب النسبة من الشكل احسب النسبة من الشكل احسب النسبة على المناسبة المناسبة النسبة على المناسبة ا

مطعب لأصار صيره قرى صبعط قبر د ما ١٠٠ ٥٠ (3 وحد لصبعط باحث طا السيارة علما بن المبعط الجوى N/m^{2 × 105} 1.013

5 - ال كان حجم عار في سرحة `) ا)2 هو 'n(00cm فكم يصبح حجمه عند') "n() بقر ص نتوت الصبعط

في مكس هيدر و ليخي كانت النسبة بين تصفي القطرين 2 5 تفست النسبة بين القوتين على المكتسين الكبير و المصور.

· (2) 20-353 احتر الأحابة لصحيحة 1 22 يكل حجد كسة معيدة من عالمة ١١٤ هو ١١٠ لحجد للصالف عداد جه جاد 171K 3 1.38 (6) ليان المشروة التي سجر كها المكتبل المستقيد التي لمستقة التي يتحد كها المكتبان لكتبر (E F 3 A 9 معمل سد بعجمي بعار حد صعطانات معامل الريادة في صعط الغار عند ثبوت حجمه. 🔾 صعف 🕝 نصف 🔇 لا توجد علاقة J -- (1) π / 10,3-10 عرب € صعد الله صعد الله صعد (3) لا ترجد إجابة منحيحة و صعصاء عادر جه جران الراء الصعفاء العداد جه جرارته بي کتا ہے ججم 280°K ② 273°C ⊙ 14 (1) SOUTH (S) الشكل المقلل يمثل أنابيب دات الشعبتين لقياس كثفات سوائل محتلفة حيث أن العرع الأيسر في الأنابيب يحتوى على ماء كنافته 1000kg m3 الأنابيب أي من الأنابيب تكور من الله المساه الماس فيها تساوي (4 (١) (1)(1) (3) 🕣 (2) 🕣 ب كما على الله في المكتر عبد P ا با مكت شافة له ا ا كا ا فيا فعد المحكم و عزايم 37°C ، وزاد الصعط بمقدار 24cm Hg تصبح كثافة العار 1.23 kg m (3) 153 Kam @ 1334 Kg m @ 134 Kam () 8 - كل لصعط بحوي عد سطح لنحر ١٠ ا ، قد علمت ، موسط كافه نهر ، m ب ١ ك لا مدين عدم علمت ، موسط كافه نهر ، m ب ا كول لارهاج ما مناح عدة تصعم صف قلبه عد تمح تم (قرص توت ترجه تحرره) 430.7 m ③ 45.10 m ④ 3600 m ④ 120 m ⑤



() T () (6

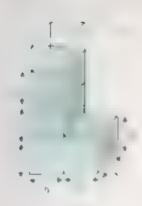
شیکل بوضه مسود عز ۱۸ (۱۱) خ و منصفر دانیو به شعر به قصیر د مر و ده نصیمام ، ربقر ص را بعد ایر الأاسفادی ایک اعداد فتح انصاماد جیست صنعت انجیت (۱۱) ۱۱ (۱۱) ایکی در چه خرار د انجیت

110°K ③ 282 6°C ② 109.6°C ◎ 109.6°K ①

10 جرومتر بلا ج76Cm Hz عند بنقل متنى ونقر ج4 x Cm Hz عند بماي نقصة في بمتنى ، قال كانت كانه بهر . الا عام 1.2 كانة كريتو 13600 kg n دقل بالله عالمتنى التوجيد الله

372 ⑤ 272 m ② 1360 m ◎ 136 m ①

F _B (N)	P _A (N/m ²)	
2×10 ⁴	0	0
2×10 ⁴	2×10 ⁴	0
2.5×10 ⁴	2×10 ⁴	0
3×10 ⁴	2.5×10 ⁴	0

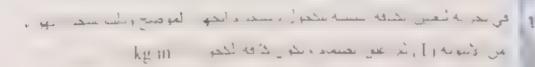


ست لاسا حسه و به شد ها ۱۱۱ مع سمح . في	(H) 42	ه ۱۱۱ سم سفح س	4
	N/m ²	أي السطح يساوي	الصنعط الموثر عا

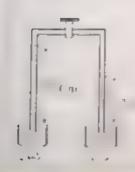
14.15

کمت مراد د سای حجمه (۱۰ مند صبعط ۱۰ و ۱۰ ه حدر ۱۰ د صبعصیا یی را بعه مدال ویسه ورفعت جرازهٔ العار بمعدار 3T فان حجمها عالییییییی

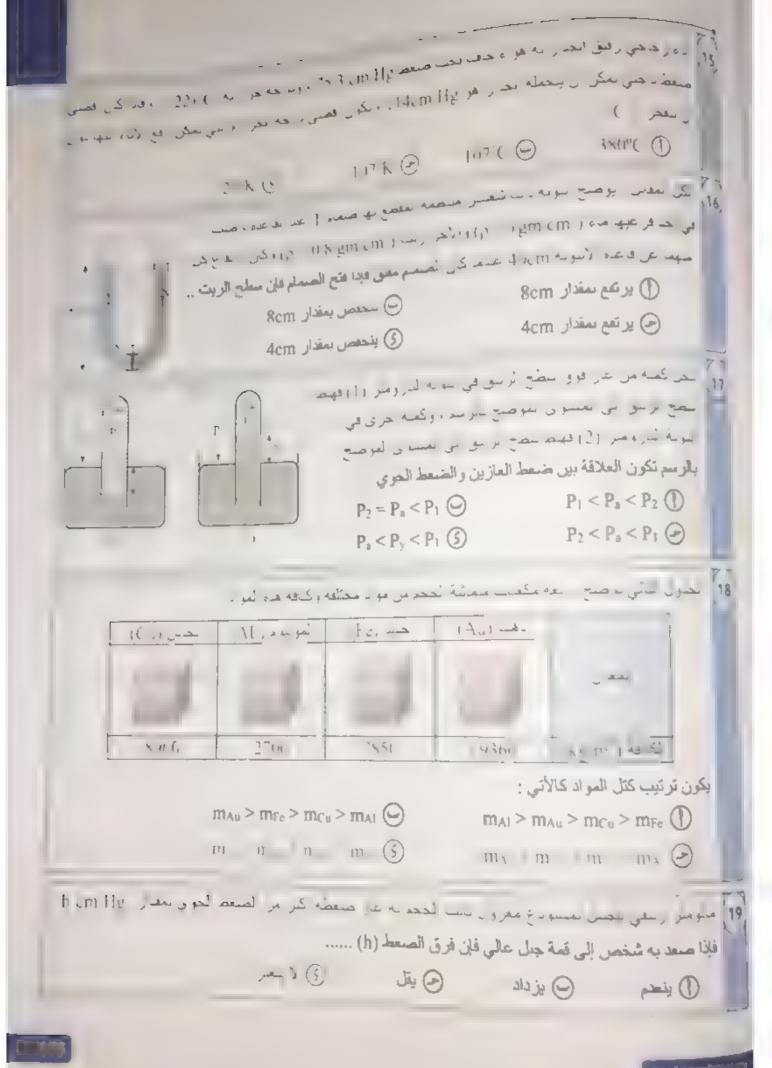
 V_{ol} \bigcirc $\frac{3V_{ol}}{2}$ \bigcirc $\frac{V_{ol}}{4}$ \bigcirc $\frac{3V_{ol}}{4}$ \bigcirc



~5(r 5) 800 @ 850 @ 1176.5 ①









20 حسر محروصي الشكل بصعد قطر احدى قاعديه (۱) و الأحرى (2r) كون سديه بين الصعط الذي يسبيه على السطح عندما يوضع على الفاعدة الأقل مساحة مرة وعلى القاعدة الأكبر مساحة مرة أخرى (١٠)

 $\frac{1}{4}\Theta$ $\frac{2}{1}\Theta$ $\frac{1}{2}$ \oplus

, 1)

4 13

21 د كانت اللبينة بين قطري المكسس لمكسس هينزونيكي هي " ، فعد رفع نفي و بران المكسل بكون لينية بين

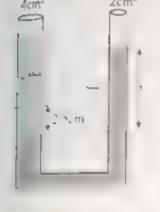
الصبعط على المكبس الصغور إلى الضغط على المكبس الكبير =

(3)

 $\frac{1}{2}\Theta$ $\frac{2}{1}\Theta$ $\frac{1}{1}$

سولة أن تبعيين مساحة مفضعي الإنبوب على مربيب 4cm - 4cm صب فيها ريث كثافته 900kg/m³ حتى الاتران ۽ ثم صب في القراع المتسع كحول بيطاء فانحفض سطح الراب بمقار 5cm و 5 في لفراع المسلم وكان ارائداع عمود الكحول

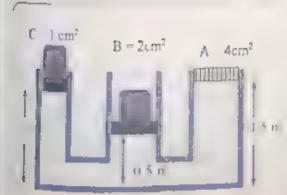
فوق السطح العاصل 8.54cm تكون قيمة كل من كثافة الكحول وكتلته



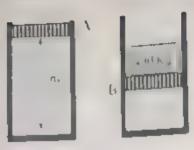
كثلة الكحول	كثأفة الكحول	
18 gm	526.9 kg/m ³	1
27 gm	790.4 kg/m ³	9
0 027 gm	790.4 kg/m ³	
0.018 gm	526.9 kg/m ³	13

عد وصع - حدد دورق رسق في حهار حولي

عن الشكل الذي أمامك أبيوية لها ثلاث أفرع A,B,C متزنة بها ماء كثافته 1000 كجم/م وعجلة الجاذبية 10م/ث2، احسب الكتلة M, M, M



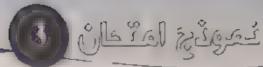
را على عرجه خررة العرب م أو م وحد سرجه الحرارة بالسيرية من أرا سعن سها لمعارر م حجمة مع الم الم الم



الهواء عمله المكبس مسلحة 90.1 m² وكتلته 100 Kg فانحفض المكبس وصغط وصع عليها مكبس مسلحة 90.1 m² وكتلته 100 فانحفض المكبس وصغط الهواء حتى اترن عد النفطة (A) واصبح حجم الهواء المصبوط 0.09 m² في وصع حسر كتسه 400 Kg على المكس محت مرب من مصبح على بهو عند نص درجة الحرارة حتى اترن عند النقطة (B) ، احسب:

الحدد اليواء مصعوص معاوضه لحسم عن المكس عد موت برهه بحرارة (Ims) وا

ي مرحة لحر راة التي حب للشه الهواء النها لكي برقع المكس والحدد التي النقطه (A)



ر الأحابة الصحيحة (1: 22) :	الخق	ч(
-----------------------------	------	----

وة علي المكس الكبير	المكلس الصنعير إلى لفو	المثاني تسته بيرا لغواه على	1 في تعكس يهيدروسكي
(لا يوجد جانه فينجد	 وساوى الواحد 	🔾 أكبر من الواحد	() أقل من الواهد

شخبنه تحت ضعط ثابت الى	حجم غار محبوس عند °73°- بتسماعت إذا تم	2
Q ,		

0°C (5) 400°K (€) 400°C (€) 12.7°C (1)

Po Just guy > 2.2%

2.5 (2) 3(3)

سعنع لأسار بصحة حدة عدم بكول النسبة بين الصغط الأقدضي والصغط الانساطي هي

2:1 ③ 3:2 ④ 2.3 ④

1:2(1)

5 درجة الحرارة التي يبعدم عندها حجم الفاز درجة الحرارة التي ينعدم عندها ضبعط الغاز نطرياً.

آکبر من (ع) اقل من (ح) تساوی (ق) لا توجد علاقة

لسه سر قر ۵۰ تصعط در دوله (۸) نی فر ۵۰ تصعط در دوله ۱۱) فی سرومبر

تورشيطي المقابل هي

🕒 تساوي الواحد الصحيع

(3) لا ترجد إجابة صحيحة

 أكبر من الواحد الصحيح أقل من الواحد الصحيح

مكس هير ۽ سكي سينه بير قطري مكسية تكثير والصنعير ١١ الراب فوه بيد، ي ١١ي بيوس علي لمكس صبعیا قال کار کتاب مکل رفعها علی لمکس لکیر کوم (g 10 m s) 129.6 (1) 720 🕣 1296 🕘 72 (3)

من لاحسطات يو حديو فراها في بدء السباء

آ کنر سمک عد لسطح نی السماد نی السماد نی السماد نی السماد نی دمیع مرسی الله این السماد نی دمیع مرسی الله این الله ا

د كان الصبيط يكلي على فاعده ماء النظو الي له ريب هو ١١١ / ١١١ / ١١٠ ما د كان قطر الفاعدة ١٢ مير ، فإن الفرة الكلية المؤثرة على قاعدة الإناء = N/m2

> 754-10 🕞 30 16 10 🖯 30 16-10 🛈 7 54 - 10" (3)



N 11 0-24

الم المعدي و الله كالت كنافة السائل (1) هي (م) ، كثافة السائل ري بساوي (2p) ، كانت عجلة الحديث الأرضية ما إنها . قال قمه مصغط عنا نقطه (3) ساوي

30 (-)

0.5p (1)

Sp (3)

20 €

أل ستر عمر اللاب و بي محتلفه بسكل و تجمع لها بقس مسجه القاعدة ، مليب بالماء بي نفس لا يفاع ، فاي من صعوف الحدول الداني يعبر عن العلاقة بين كل من الصنعط والعوة الصناغطة على قاعدة الأواني الثلاث



Fa (N)	P × m
$F_A = F_B = F_C$	$P_A = P_B = P_C$
$F_A > F_B > F_C$	$P_A = P_B = P_C$
$F_A = F_B = F_C$	PA < P8 < P6 (3)
$F_A < F_B < F_C$	$P_A = P_B = P_C$

12 مسودعی (h - (a) حجمیما علی سرشب Jicm سم ، 40cm بتصلال لادونه صلعه سیمنه تحجم بها صدور عصب مين منسو غيل قبيل صعط لعار في (a) فكان (P) عسم كانت شرحة لحر (ه.) 271 ، وضعط عار في عد ١٠٠٤ عد ١٠٠١ وعد فتح بصنور جنهما بصبح حراره تحبيط ٢٥٠١ ، فين صبعط لطبط من العارين

248P (3) 27P. (2) 26P (2)

13 سلے سام مد الوصح بعارفه س بصبعط ولم حة بجر راد لحجمین مجتبعین بهما نفس

الكتلة من غاز ما ، تكون العلاقة بين ضعطى العارين

→ T°k.

P_a = P_b (P_a < P_b (P_a > P_b ()

14 مولة باشعيان البية مساحة مقضع حد فراعتها صنعف الأخراء رفاعها 10 · 10 منت أي منصفي بالماء ، قد ارات أن لملا فراعها لمسع بالربياء - كالب لكنفة الصبية الزيت تساوي 0.8 ، فإن ارتفاع الزيت اللارم أدلك =

53 cm (3) 45 cm (2) 36 cm (2)

12 cm (1)

15 - در حدی بنجیل صغط قصاد 200cm Hg به هو عرف بحث تصافحه 75cm Hg ، و برخهٔ هر رنه ، 16 استخدم كترمومتر غازي ثابت الحجم فتكون الصبي رحه حرار ديمكن ال بعسب هي

120°K ③ 1001°C ④ 455°C ⊝ 728°C ①

نی فاح منظم کانت فرا بایه ۱۹۱۱ و ۱۹	، و عياما هيطانه شخص د قال عمق المتجد ساواي	76 cm اعد سطح الأرضل كافة بيواء هي الانجام	ا 16 سروسر رسفی عربی پهلاه فاد کار موسط
17410 m ③		13600 m \Theta	136 m ①
	نى سطح ققى ن رسيبها على	نكون السبة بين الممغوط التر	منتر سدير ندر . كما هو موصيح بالرسم السطح ۲۹: ۲۰: ۲۰: ۲۰
		4:2:1 9	1:2:4 ① 4 1 2 G
ر در ۱۵ کمه سوم نی	ا، رامنعط بجري لمعا	نصو لارضي في موسر مشافه بم م 111 لي × 111 ابق التي يمكن أن تصل إليها	معنو به که به صر
	150 🕑	146 \Theta	100 ①
نی د ، عه رساهای ۱۹۱۱ س 55 cm ③	ر مدور سف م الم الم الم الم الم الم الم الم الم ا	او الله در مناه ال	12.75 cm ()
۰۰۰ حقر هم بغر سی ۱۰۰	to the s	فصر، ۱۰ تحتول علی عار ۱۲۸۰ مل صبعط ۱۲۸۰ ما ماه ۱۲۸۰ ماهای متعطار ۱۵۲۳۰	_ ,
150 cml/g C	. عى عر صبطه n Hg الم اس (B) ا (C) احتمهم العد فتح الصممس 75 cm Hg ©	۱ , حجمه ۱۱٬۱۱۰ و تحو و حر مر و تش تصحمن دياد . ۱٬۱۰۵۱ و مفر عن تمام ل الافاه (A) يشاوي ۲۵ (mills (C)	21 في شكل بعدس الرازان المعسل الرازان المعسل الموسس سعران عمر المعسل المعلل ال
) على النرنيب، تكون قراء.	ماء و لرسی (۱) ۱ (۱۹ ۱۹		22 ملومر مني عر ١١٥٠ سر عند استبدال الماه بالرنبق
	1 m Hg C	1.1 cm Hg \Theta	1.1 m Hg (1)

1 m Hg 🕑

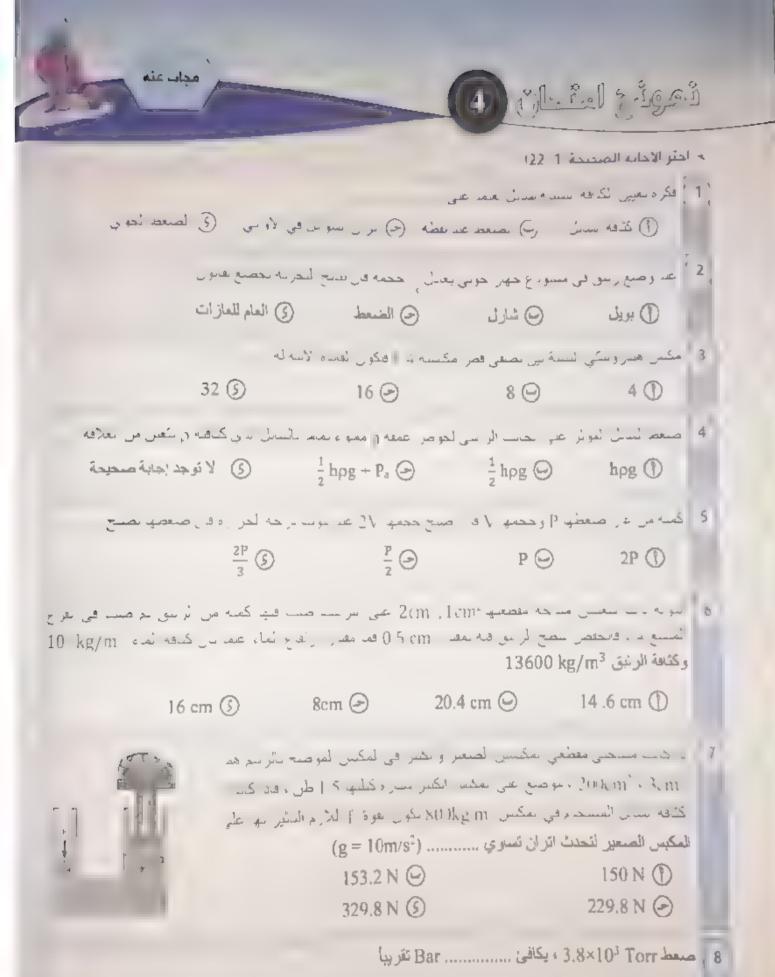
1 cm Hg ③

المناح صبعط عار عد در حة حر رة صفر سيسريوس ١٤٠١ وعدر باده در حه حر ه العار حتى ١٤٥٠ مناح صبعطه ٥٤١ احسب معامل الردادة في الصبعط بعد حجم الس

الله المطوائي ارتفاعه 150 cm وقطر قاعدته 100 cm مملوء سمال كثافته المعسية 4 الحسب مصعط على فعده الدء والفوذ مصاعصة متى موثر مها لممال على الفاعدة و 10 m c)

25 كمية من عراسبر، حين حجمها 10 شر تحت صعط 15 cm عد درجة حرارة 25°2 خلصت مع كمنة من عبر الاكتبحين عبد نصار حجم لحرارة وضعضها 50 cmHg في ساء معلق سعته 5 نتر فصار ضعط تحيط (12) cmHg ، وحد حجم الاكتبحين قبل الحنظ نفر ص شوت درجة الحرارة شاء الخلص

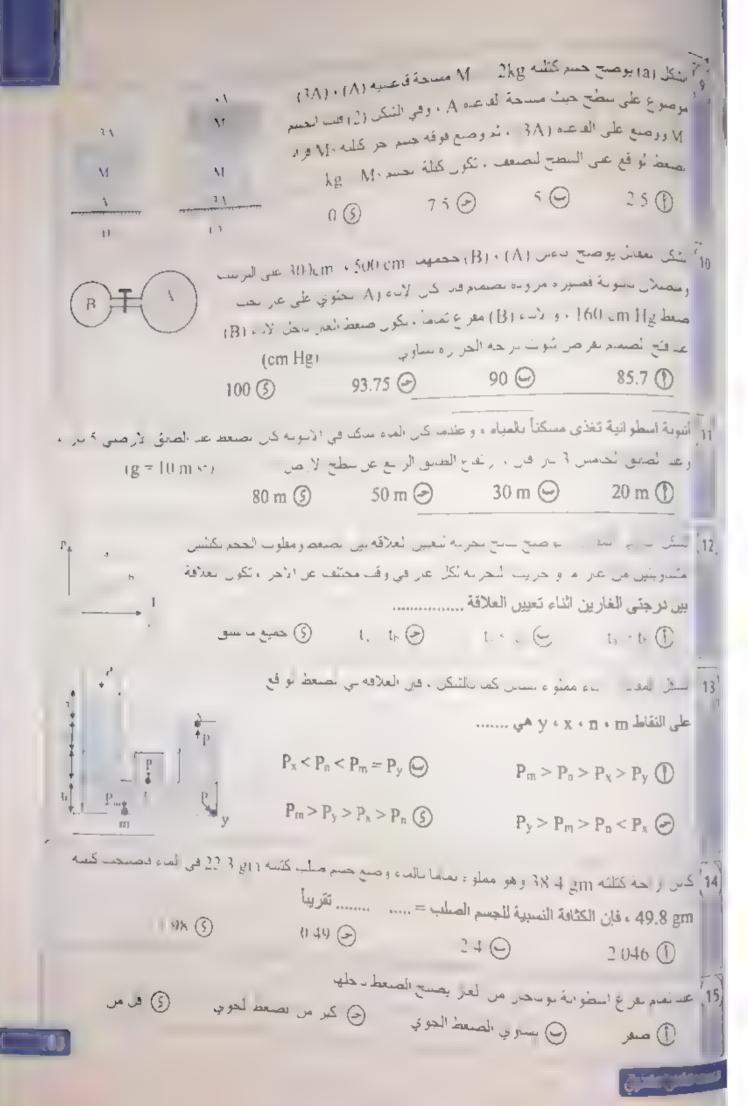
عدما تكون (m) معود من بهواء صوله (m) 30 بحس عمود من بهواء صوله (m) 30 عدما تكون النوبة شعر بة منصمة المقصع بها حرط ريبق طوله (m) 10 cm الموبة النوبة وهو هشها الأسفل قادا كال الصنعط الحوي 76 cm الهوء عدد وصع النبوبة وهو هشها الأسفل قادا كال الصنعط الحوي 76 cm الهوء عدد وصع النبوبة وهو هشها الأسفل قادا كال الصنعط الحوي الموبة والموبة والموبة والموبة والموبة الأسفل قادا كال الصنعط الحوي الموبة والموبة والموبة والموبة والموبة الموبة والموبة والم

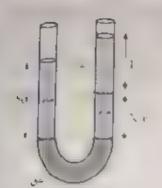


760 D

3 (4)

5×105 (-)





من برسم بي منمك الانتخب أن كاتافة بريت و لماء على البرائيب (800kg m) من برسم بي

" 1000kg m ، فتكون فيمه أز تفاخ عمود الرابب تساواي

12cm (←)

10cm (1)

9cm (3)

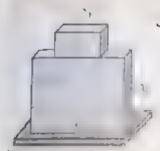
8cm 🕝

17 سطو به مروده مكس بحسر كميه من عبر مثلي حجيه , ٧ وضعصه ٢ ، و رجه خبريه ٢٦٨ ، فاد ريد الصبط للمبعف ، ورفعت درجة حرارته ثلاثة امثال قيمتها فإن حجم الغاز

آ) برداد بمغدار ۱۵۷۰

(ع) يقل بمقدار و1.5٧

0,5V یر داد بمندار ه



18 سكر بعدر حسر ميمست مكور من عدد مكسب مساحة وحه كل منها A ، وصبع على الوحه (1) كما بالشكل ، فإنا وصم على الوجه (2) مره ، روضع على الوجه (3) مرة أخرى تكون النسبة بين الصنغوط التي يسبيها على اسطح P1 : P2 : P3 كسبة

3:4:6(3) 3:6:4(-) 2:3:4(-)

3:4:3 (1)

كم دس عر سير و حين حجمه 11 10 حب صعم 15cm Hg ، خطت مع حسة ير عد الأكسور صعطها 50 m Hg في بال معنى سعية ١١١٥ ؟ قصدر صبعط تحبيط W Hg ، انتراضر الوب براحة الجراراة ، في حجم الأكسجين قبل الخلط - litre

10 ③

95

9 🕒

5 (D)

أروح الشكل يوضيح النصوالة مراء له تمكس عديم الاحتكالك يحسن كمية من عار مثالي في وصيعت الأسطوانة داخل قرن ساخن (وبقرض ثبوت الصعط) قان

🕒 المسافات التينية بين الجز بنات ثقل

عد جزینات الغاز یزداد

(3) كله ابعار على

(ح) كدافه العر عل

21 فد لا يصل لماس الى بلس الربقاع في لأواني مبعدد الأجراء ار

(کی اسان محرک

(3) جميع ما سئق

(عد احر a الالاء أسوله شعرية

🕒 يجدو بي الإلاء على الدولة معلقة من اعلى

الم الله المساولة ال

37 1 cm 😌

37 cm ①

375 cm (5)

37.2 cm 🕞

﴾ لبب عما يأتي [23: 26]:

الوبة شعرية طولها 20 مم بها قطر رسى طوله 4 سر في المسصف بديد عديد كانت سرحه بحراره) " الحد أكبر درجة حرارة يمكن قياسها السند م هذه الأسولة كثر مومنز عاري أنت لصعط

ر المصدر مسومتر أرابقي بقاس صنعط عار في مسودع ، في كان سطح تربيق في نفرع الخالص على مر البطحة في نفرع لماضل المستودع عنف أن 36 cm و لصنعط لجوي 76 cmHg ، حسب صنعم المدر

ر سو حتى ماء عميو به عمر سو حتى عبد رسو عبد كست عليه رسيا في ماء عميو به عمر سو حتى 25 عبد 25 عبد 26 الماء الذي يتحلها عند ذلك علما بأن مسلحة قاعنتها 20 cm² متر ، أحميب ارتفاع الماء الذي يتحلها عند ذلك علما بأن مسلحة قاعنتها 20 cm² أنهاء 25 عبد 25 الماء الذي يتحلها 25 عبد 25 الماء الذي يتحلها 25 الماء الذي الماء الماء الذي الماء الذي الماء ال

روم شعر به مسطمه المعصم و معبوحه عد احد طرفتها بها حنظ من الرابق صوبه (m + 10) (m + 10) مع السطح عمود الهواء المحبوس بها (m + 10) حسب طول عمود به و المحبوس به (m + 10) مع السطح الأفقى وقو هنها إلى أعلى (اعتبر (m + 10) معبود الهواء المحبوس بها إلى أعلى (اعتبر (m + 10) معبود الهواء المحبوس به (m + 10) معبود المحبوس به المحبود المحبوب به المحبوب به المحبوب به المحبود المحبوب به المحبوب به المحبود المحبوب به ال



 $P_1 - P_2$



22 1	,	الصحيحة	إحابة	AL.	🕶 لحتر
	١.,				

70 cmHg

6 078 ①

(ا (م) (از) (ا بوط ما صحیحه

2 / د معطر به هو ۽ في در هه هر در ق) ١١ در الي () [9] وصد الصنعط به يه الدر ١١٠ فيكون صغص لهو ۽ عد

x0 (C) 120 (T)

(3) لا توجد إجابة منحيحة

60 🕞

كمه من عرفي ده حجمه / وصفعه ١٦ وكمية خرى من عرفي ده ممان صفعه ١٩ عد حصهم في د.

حجمه 2٧ يكون ضعط الحليطعند ثبوت درجة الحرارة.

(3) : 4 x x + 2 x x (5)

2P. (-)

ب كال حجدة روارة خوبي 2011 سم افال حجد براسق بلارام صافية حتى نظل حجم ليواء بالساعد خلة

2 rlcm ⊕

301 .m

العلم الله مصميّة من الشمه كالقبه (1500 K _ m) اعد بشكله حد ما ما الله عم تصعف عد بيوت م الحرارة تكون كثافتها

3600 Kg/m³ ③

3010 Kam & 2411 Kam @

WIN: IN C

ا عمد راکنه ما ۱۱۸۵۸ د ۱۱۸۵۸ د ده برخو m پهاده ک

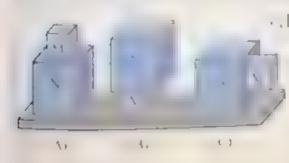
عد اسطح تقصيل بين ثماء و الرائيق و الأجراق عيد فاع صفة براسق

272 01 (5) 322 101 (-)

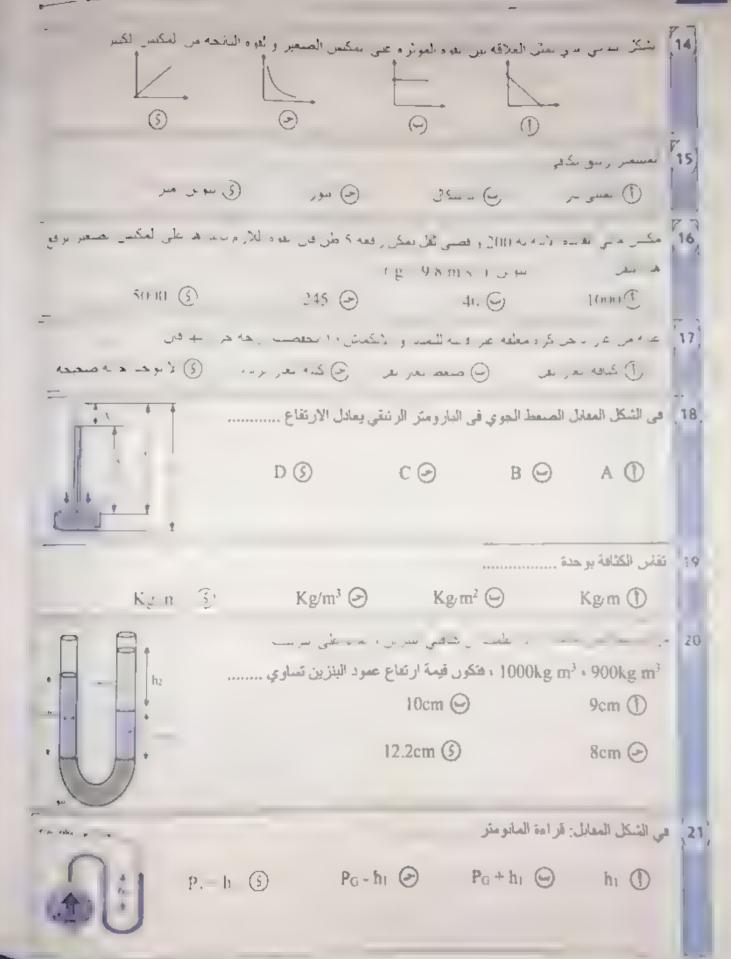
5.10 (2) 5.10 (7)

على المستراحة مكعب منصفين مع الأول (١١) طول صلعه (] . . والثاني (N) طول صلعه (2L) من بص المادة ، ثم وضعهما على سطح أفقى بثلاث أوضاع محتلفة ، أي صفوف الجدول التالي تعرر عن كل من القوة والصعط الواقعين على السطح

(P) Hounds	الموة (۴)	
$P_A = P_C = 4P_C$	$F_A = F_B = F_C$	0
	$F_A = F_M = F_\zeta$	9
P P P	lv E Iv	9
$P_B - 2P_B = 2P_C$	$F_A = F_B < F_C$	(3)



و کید س عار حجمیه ۱۵۱ مار در در در ۱۵۱ مار حجمیه حد صعط ۱۵۱ و اور حجمیه حد صعط ۱۵۱ مد سوس معرد در 50 cm 3 300 cm 3 ولا السار حجيه متعالله وصنعت فيها حجوم مساوية من الأساسوس مجلعة ریب ، حشیرین و ماه علی نفر سب تحیی از کلمه الماء (100gm ، کلله ماسرين 126em - عده بر سال ۱۱ ويكون بربيب الكفافة هو P. P. P. P. D. T p. p. p. (3) p. < p., < p. 10 يسكل بوصح د عال بحثو يال على ساسل محيقال قاد كالد العود بصد عصة من الماليلي على أفاعده متساولة ، فاي صفوف المدول بالتي نعير عن بعلاقة بين صعصى للديس على للاعدة ، وكالك بعلاقة من كثافتي تساسن 12 12 3. 13 p 4P J 45 P 4P , 4,1 و العلم لكول كافه بدم عد المالصل ١١٠ | كجوام القراب فيحكمن صبيبة لمراص (أ) الأبينيا 🗨 النقرس الروماترم (3) الانطونز 12 السُكل يوصح مستودعين (x) ، (x) حجمهما 3V ، V على الترتب ومتصلين السولة للغرالة فصلت الداءا والصليام أأالمستودع الإالجيوان على غار صعصة 100cm Hg ، والمستودع (y) بحتري على غار ضعطه 80cm Hg ، القراص البوات الراجع الحاريان المارين لإسفاعلان) لكون صغط تخلط عباضح الصمام Own He (9) 95cm He (9) 45cm He (1) 13 منٹر مد الدصلح دہ لہ سال سائل منجاس گافته (۱٫۱) ، من سایات الموصیحة عي ارسد يكن لعاده سا مسعط ليان عد شقط ١٠١٠ دار داري $P_{2} = \frac{3}{2}P_{y} = 3P_{x}$ $P_{y} = 3P_{x} < 2P_{y}$ $P_y = 2P_z = 3P_x(3)$ $P_x > P_y > P_z$



ر کینه من عار سفروحس جمعی ۱۱۱ ()3 نخب صفیم ۱۱۲ (۱۱۱)* ، جنمت مع ثمیه در عاد الاستان حجمها ا روز در هه وصعصها ع ۱۱۱ ما ۱۹۱ في الناء معنى سعيم ۱۱ کال نفر ص ثبوت الجه الحرادي منه معمد سميد

200 (3)

50 🕝

130 9

100 ①

ر بيد عما ياتي ا 22 126

و المراسد المدالي بمدس بين العلاقة بين تصبيط عد نقطة في بيطن بداين ١٠٢٠ عدم لعصه (h) في تلاث هر الات اي النبو بل في هر ل معيه ا وبعادار ي لمو لل به في كذفه ٢ وما قيمة الصبيط لموالي وقت عزاء للمرابة

1 (عبد الشكل المقابل ، عبد ي ١٠ ١ - حسد الله) 1

۔ کی فرق الارافاع میں مصحی الرملق فی فراعی معاومتر ۱۲۱ کا حسب فرق مصعط اکتب تصعف تنصق سية . لمحاسل عام الله المسعم لحوي ١٠ ١ ، عمل بدينة ١٠ ٩ ٨ سية . المحاسلة ١٠ ٩ ٨ سية . الرئيق 13600 Kg m³

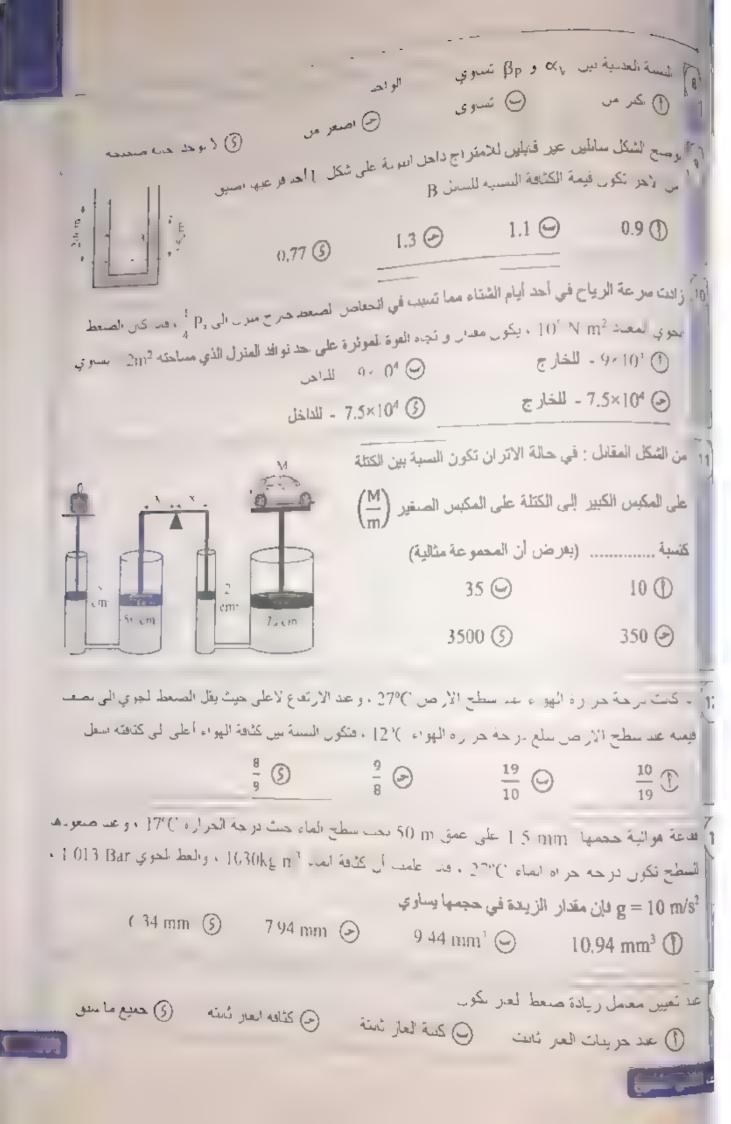
> 26 في الشكل المقابل: اسطو به يه سر محوس سكس عدم الحكال مسجمه كال سع ١٠٠ معنق به ثقل كتلته 500 جرام، احسب صبعط الغاز المحبوس (اعتبر Pa = 76 cmHg) $(\rho_{Hg} = 13600 \text{ Kg/m}^3)$

ALL ALLA

22	:1)	الصحيحة	الإحابة	هدو	~

- الله حصر كيب من على الصعف عنا تقير الأرجة الخرارة فان كلافة الساب
- ال برد المصعد ال الماسصد ال الماسان ال الماسان - 2 . مد الموضح بالد كميات مستوية لكنه من ليوانل مضيفة في والتي المنافعة السوائل المنافعة السوائل الدوائل المنافعة السوائل
 - ρ_B < ρ_C < ρ_A Θ ρ_B > ρ_C > ρ_A ①
 - prop p (5) prop pro
- سيده بن بردنه في هجم بريبق دخر شارق بي بريده في هجم بدارة في حير خوبي بدر سيجس خور الواحد الصبحيح
 - اً كر من ع صعر من ع ساق ال العدما
- . كبر رحه كنيه 11 ي م 12 و هم معلو ، بعد بعد ، صبع حسم صف كنيه 17 كي بعد ، فصحت ديه . 49.8 gm أ 27 كي بعد ، فصحت ديه . 49.8 gm
 - 1.98 ③ 0.49 ② 2.046 ④ 2.45 ①

 - Thorm He (3) when He (4) when He (5)
 - السا سد مصح ما معمور علام سوسا) عادا لعلاقه سر صعص السا
 - الم س عد ١٠٠٠ مي $P_{X} \stackrel{!}{=} P_{X} \stackrel{!}{=} P_{X}$ تكون العلاقة بين كثافة السوائل الثلاثة هي $P_{C} = 3p_{A} < 2p_{B}$ $P_{C} = 3p_{A} < 2p_{B}$
 - $\rho_C = 2\rho_B = 3\rho_A \iff \rho_C = 3\rho_A < 2\rho_B \iff \rho_A = \rho_B = \rho_C \iff \rho_A = \rho_A = \rho_B = \rho_C \iff \rho_A = \rho_A = \rho_A \iff \rho_A = \rho_A = \rho_A \iff \rho_A = \rho_A = \rho_A \iff \rho_A =$
 - العرب لذي كذف وله يعتمل اصليته بزيادة سبة الأملاح.
 - 1040 ③ 1020 ② 1010 ⑤ 1000 ①



[15] أبيرية ذات شعبتين منتظمة المقطع تحتري على كمية مناسبة من الماء ر له عها عر فاعده ارسواله ۷۸(۱۱) کما عائشکار (۱۱) ا مسلم كمية من الريث على أصمح ارتفاع الماء في العرع الأخر عن قاعدة الأسوية 34cm كما بالشكل (b) ، فيكون كل من : مقدار الحقاص الماه عن مستواه الأصلى بعد صب الريث ، وارتفاع عمود الريت به صدر و عبر کنافه بر ساو بلماء m + 800kg m و 1000kg m

 صول عمود لر	مدر خدم بما	-
Scin	3,710	1
"Sen	1,	6
Nem	6cm	(6)
Sem	fig. 11	15,

16 لعمر رحل رومبر رسفی و بصنعا به جین رفاعه 340 m و کیب فراعیه عبد سطح الأرض 110 % ، فد کار سوسط کدفه بهو عامر سطح بدر ص رفعه بحث ۱۹۶۲ می دوده باسی ۱۹۱۱ او ۱۹۵۱ میواند ده البازومتر عدقمة الحبل =

77 cm (5)

75 cm 🕒

73 cm (2) 3 cm (1)

راز عر حجمه ۱۱۱۱ علی ۱۱۲ م. بی ۱ (۱۱ یعد تصعصمر ۱۱۰ از ۲۰ می به ۱۲ از ۳۵ ، فی حجم لعارُ بعد تدريده تقريباً

196.1cm³ (3)

85.9 cm³ (2) 19 61cm³ (2)

18 ا کل علیم خور عباست بد ۱۱۵ ۱۸ ۱۸ در عشق می در بر سماند است فیمه لصفح بدوی حوري ١١٤١ ، كيف لما يا ١١٤ ، كيف لما ي

31 m (3)

20.66 m 🕑 10.33 m 🕒 🦠 😘 1

141 3

(10) 90 (10)

19 يين الكتَّافة والحجم لمادة ما

20 العود بمولود على سطح ما ومسحة تسطح علا للود الصبعط

(4) (3)

(3) 🕝

(2) 💬

(1) (1)

21 لكنة و تحد أماد ما

(4) (3)

(3) (2) (2) (9)

(1) (1)

22, لجيعط سان سيه فوه ما عني سطح ومسجه سطح

(4) (3)



المعدد العجمي لغازين (A) ، (B) ، (C) ، عد (V)
(۱) مقدار الريادة في حجم العار (A) = مقدر الريادة في حجم العار (B) عدد رفع ، حد در رسيد دعس ده من رسيد العرار ه

 $(\frac{\Delta V_{01}}{(V_{01})_0})_B \le (\frac{\Delta V_{01}}{(V_{01})_0})_A$ (2)

(3) مول الحط البياني (A) > مول الحظ البياني (B)

(B) معامل برداد في حجم نعار (\ معامل برداد في حجم نعار (B)

﴾ لبب عما يأتي (24 : 26) :

24 في الشكل المقادل. أوجد

كم تكون النسبة بين كثافة السخلين

ه کر کول فرو الصنعاب عصیر عنی ندر نعبو می سطح کی الباس

(= 100 % 2 = 20m 25 من بيال: الشكل المقابل الذي يمثل مكبس هيدر وليكي (g = 10 m s2) المائدة الإلية للمكبس اوجد : • كثافة السائل. • • المائدة الإلية للمكبس

7	(1) - 2	المريخ الم

	: (2)	2 :1	الصحيحة	الإجابة	لخثر	⋖
--	-------	------	---------	---------	------	---

. نفر اچاعت فمه الحس	سفير حيا صول	مول ۾ انوانسي عب	الرافعة خبر للكول	1 عدیات دروسر
له صنعيجة	ی دید.	0 4 4 (6)	رس) در مر	ال کر مر

قلاعه عراية عداة «النظرة أربقعت أني سنطح فراء لصنف قطر ها أني لصنعت في الصنعط بجاني لعان أن أن عمود من ماء النجيرة ارتفاعه H ، فإن عمق النجيرة يساوى

8H (S) 7H (-)

حمیه من غال عددر ده حرره ۱۱۱۴ را در ده ندر ۱۰ سی حساح عاده حجمه ای مدن حجمه ای سی سا ثيرت الصعط هي .

1114K 3

311 K 3 1133 K (C)

27 K (T)

صعصا کلیه مراندر الده خوار به الله فقل حجمها باشد فارات ۱۹ نمیه به

THE,

5 کول صعص در دار فی جانه اصعد الداصلی

🗍 در فیده (٦) فصبي فيمه 🕒 ئىطل قىمىتە ئارئە (3) لا توجد إحابة منحيحة

همه من الد البد و حديد ١٥ (١١) الد د ١٥ مر ال ١١) (الد البد و حديد ١٥ (١١) ١٥ مر الد البد و حديد الـ ١٥ (١١) ١٥ مر حرارة العار تصمع يعرص ثبوت الصمط

310 (3

2016

7^ ((-)

سال در این در در موضع معلاقه سال محمد و مشاقه سال را از دو تعلاقه سال کا فه و باشده انساس و ازار و العالمة سر المسه المحدث الما الله

أي من العدار ات التالية يعتبر الصحيح لهده السوائل عدما تكون لها بس ـ خه بخر و ؟ 1.1 (0) [1]

(1) ليمو بن ١٠١٠ الا بيو بن من نقب بيو يو محييقة

(ح) سوير ١٤، إمن عبن لتوح، سير ١١ مصلف (3) ليو لد ١١، إمن يعبر يوج والسيل ١٤ مصلف

(ه) السوائل M . K من نفس النوع والسائل L محتلف

عدد عرع شحه بكهرينه من شطرية فالكاف المحول الكروثيني مها ... O ... E it as a first of the contract يكف طول صبعة ((ن) 11 موضو با على سطح ما سبب صبعط مقد ((1)) ومنو الراسطية ما تعالى بما م يعيد () المارا) المارا) المارا) المدر فلكي نسبت بمنها أن و صفط على النصح بنية و على تصفط سبح عل لمكف لوضع أمواري على لوحه بأن بعارو Lem×30cm ⊕ 10cm×20cm (1) کا مکل کسی مثنی کا مکل کسی مثنی کسی مثنی کسی مثنی ا ور الملك بمدين الوصيح بالأنجيون على الأنا سوائل لمقوافوق لعصبه النعص الدا ك صعص أسائل عد عصه (\ اساور (ا) ، و صعص عد عصه (\) اساوي (4P) عدوي (4P) ، صعص عد عصه و ۱۱ م و ۱۱ م ک د کنافه ۱۱ دور ۱ ، فی کاف در از ا 40 (3) 30 € , F 2p (P) نصوبه به صسور حول سی ۱۴ من عرضعمه (۱۱۱۱۱۱۱) فع مسور فسرت العراس حاله فال کنه العاز المتسرمة من الاسطوامة عندما يتوقف تسرب العار 3 Kg 3 2.5 Kg 2 5 Kz 6 5 Kz 6 12 سالة على سكل) ستصمة المقطع ومقولاته تطرفين لحيوان على كملة منسبة من أرسق صد قوق تصمی ، یو فی فر عال کمیان محتقیل می بده فحید اثار ان کما بالیکن ، فإذا كَانَتُ قَبِمة 6 3 cm = 6 3 cm من الماء و مراسق على أمر سبب هي h₂ نياري h₂ نياري h₃ نياري ميمة h₂ نياري ميمة h₃ نياري 0 (Sem (3) 0.36cm (=) (1.5cm, (=) lem (1) 13 ماتومثر زنبقي يتصل بمستورع للعاز ، فيقرأ 25 cm Hg ، قد كب شعبي سرسو و لماء على سرسد (1361/1 1000 kg/m³ ، kg/m³ ، فإذ استبدل الرنبق بالماء تكون قراءة المانومتر = 10 33 m (3) 3.4 m 🕒 2.1 m 🕒 19m (1) 14 أنبوية دات شعبتين مساحة مقطعيها 2cm ، 1cm على سرست صب فيه رسى ، تدصب في عراج ثمسع ماء حتى انحفض سطح الزنبق عن مستواه الأصلي m ا ، فان ربعاج لد ، 41, 8 cm (3) 27 cm (>) 204 cm @ 136 cm (1)

16 لمحتر للوصة للك للرابع الصنفومة لحجرلكمية معلية من عالما الأ
و سخد دفعه هنفض و تحجد تموضیده الليکن بخال محد بغار عد القطه ال سدون
4 m³ ③ 2.5 m³ ⊖ 1.5 m³ ⊕ 1.2 m³ ①
17 کیا مراغر فی دعاء محدد بعنی دست تحدد و غیر فیل ایک حدد داند کیا ۔
بمقدار %25 ، فإن مقدار درجة حرارة العار قبل التسجير تساوي
73°K ③ - 73°C ② 2000°K ◎ 200°C ①
18 عد تطبيق قانون بويل على كتلة معينة من غاز كل مما يأتي صحيحاً ما عدا
ال مركة عاديد مريدة من المعالم مع صعفة
 یتعیر معل عند تصدرات جرینات العاز مع جدران الإناء
19 کمه در
1.5P فني درجة حرارة العار راد بمقدار
3T ③ 2T ④ 1.5T ⊖ T ①
2(عر سدر مد د ع سد ال فو سطح لقاس سار ال فا ال
الكثافة السبية للسائل B تساوي
08 🕒 09 🛈
063 070
2 ـ حن حنظ من يا يتق في يتونه يتعريه بعروضعت را سبا و فيجيها لأعلى فكن طول عمود الهواء المحتوس ١٥٠٠٠٠٠

الوائل بن اللازيار

100°K ③

196

420°C ①

لأعلى مسافة 64 cm ، أهمل تمدد الرنبق و الرجاج .

175°K ⊖

الم رق المراقة على سطحى الرعق في جهر حوس سناوي صغر عدم كال المساور عدم المساور عدم كال المال درجه المساورج بيصلح الربعاع برسو في الفرح الحالص (١١) كا المال المالمة للالما في المراجة (١١) كا المال المالية وي المراجة (١١) كا المالية وي المراجة (١١) كا المالية وي المراجة (١١) كا المالية المالية وي المراجة (١١) كا المالية المالية وي المراجة (١١) كا المالية (١١

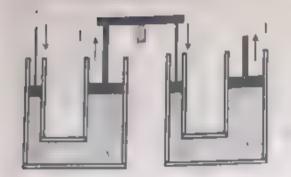
1276°K (2)

5. e. (1)

546 k 9

54 F.C 1

، المع معا ياتي ، 22: 126



الم مارمبر ربعي تنصير مستودج به عار محتوين صفطه كار من اصفط الجوي تمدار 13am ، المستودج و عجمه العالم الله المحتوين توجده تندر ربيق عند بان تصفط الجوي الله الله الله الربيق (١٦٥٥) كجود وعجمه الحديثة الربيق (١٦٥٠) كجود وعجمه الحديثة الربيق (٢٠٠٤) د.ت

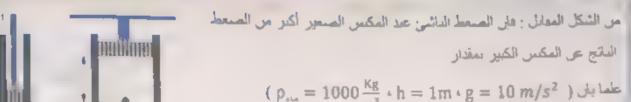
ولحد ملول من بمصاطبه هو با معدوس حدمة 500 سم ولحد صبعط ? حو في ده سكعب لشكل طول صلعه 0. المراد على معافي من بالمعال معدم لمطاط وعرص حود مرجة الحرارة

26 مراق محمه المر مملوء سيسير ١ و B كنافيهما معا (١٤١) كحم م الله كانته السيل ١ م ع ١٥٥٤ و م حمم كل سيل على حده في هم المحلوط وكثافة المبائل B ال





* احتر لاحاله الصحيحة 1 19



 $(\rho_{,u} = 1000 \frac{\text{Kg}}{m^3} \cdot \text{h} = 1 \text{m} \cdot \text{g} = 10 \, \text{m/s}^2)$ علما بال

100 N/m² (2) 10 N/m² (1)

10000 N/m² 3 1000 N/m² 🕢

الروم الاستعمار منصلة لمقطع لهام صب سال كافية الا ١١٨ وككال العامة الم ١٠١١ كالا النصح بال

11.2 cm (§)

12.2 cm ② 13.2 cm ◎ 14.2 cm ①

ئىيادى 10 m s² يكون أقصى صبعط له - .

0.0108 ③

0.108 🕑

0.108 × 10⁻⁵ 💮

1.08(1)

حركة نقابق الكربون الموجودة في العار المتصاعد من شمعة مشتعلة تكون

اهترازیة

انتفالیة فی انجاه و احد

رد اهم را به في موضيعها

ح عديه عبير يه في حمع أحي

سنگ بعد را بعال بعاقه سراکتر محتقه بعد او حد مها و بدا عدات الحر أرة احسب كتلة المادة عيد X

 $(\rho_{,\omega} = 1000 \frac{\text{Kg}}{\text{m}^3})$ 0 5 = فالمنافة السبية المادة = 5 0 (الكتافة السبية المادة = 5
30 Kg 🕒

3000 Kg (1)

300Kg ③

30000Kg 🕑

کسه سی ساد د د ۱۱ وقع ده د د ۱۱ (او مع قاء صفط الع مد د دمه مقر 111) 1 1 1 - wee 'enty (1)

81.9 cm³ ③

90 4cm³ 🕑

70.4 cm³ 🕒

89.4 cm³ ①

ا و المحمد المح ليوصوع m 101 م و تعود يموثر د عني بعثس الصنعد ١١١١٠٠. يكور المنعم أسعل المكيس الكبير مباشرة ... ١٤ ١٠m ١ ١ ١٠ ١٠ ١٠ ١٠ ١٠

10250 💬

22,0 3

25360 3 212NG G

ي لشكل لموضح بلايه و بي مميو عديثماء ور بده و الراسم على الفاعد هي على شرب Fx:Fy:Fz

10:20:15 🕒

1:2:4 ①

4:2:1 \Theta

1:1:10

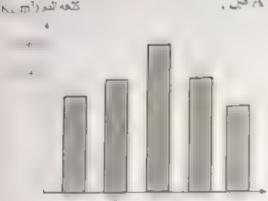
وصح سکر کافه سریعار مان (A,B,(D), اعلی،

الشحص المصاب بالأبيميا بالشكل أقل هو الشحص

13 DG (9 B 9 A 1)

🕏 شخص المصلات بالاسما بالشكل كير الهو الشخص

E D O C B A 1



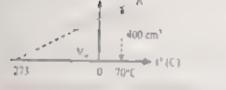
10 مثل لسكل بعلاله سر حجد معا مراع (\ و رجه بحرا د سعر ١٠ () ١) من الشكل قيمة Vol)0c تساوي

373.2 ⊖

546.5(1)

275.7 (3)

318.4 (-)



11 سوله شعر له في سنگ الموضيح لميوان علي عما الحسن كمية من نهواء تجاف فالتحييا كلية ما الم

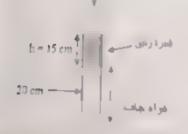
الصغط الواقع على الهواء المحبوس

ال يزداد

(ا) يقل

(ع) يتعدم

🗗 يظل كما هو



12 أد كار الصبعط لجوى المعد، 76 cm 11g فال حدث اعضار وقل بصبعط الجوى بيسته ، ١١١ فال مقار الصبعط

0.921 ③

0.925

0 472 1

13 ادعر متعشل مسحه مقصع كل منهم ٨ ملء الأون بالماء وكن حجم الساء ١٠ أمن حجم الله ومرة الثاني بالريب وكن حجم لريب ٢٦ ١) من حجم المده في السلم بين منعم نده عد نقطه X بي لعمه Y كون ما ۱(00 م ما ما ۱(00 م ما ما ۱(00 م

 $\frac{1}{1}$ $\frac{25}{2}$ Θ $\frac{4}{5}$ Θ $\frac{5}{4}$ Θ

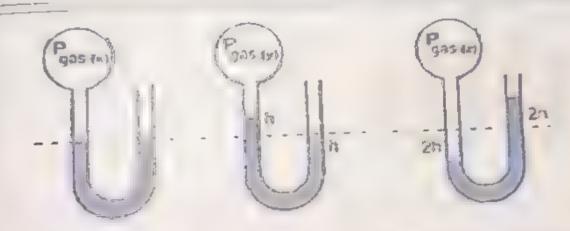
14 في سنكل مكفيان من ماسين مختلفين لهما نفس بكشه

فل العاقة بين كناهه كل عنيم

 $\rho_y = 0.5\rho_x \Theta$ $\rho_y = 2\rho_x \Theta$

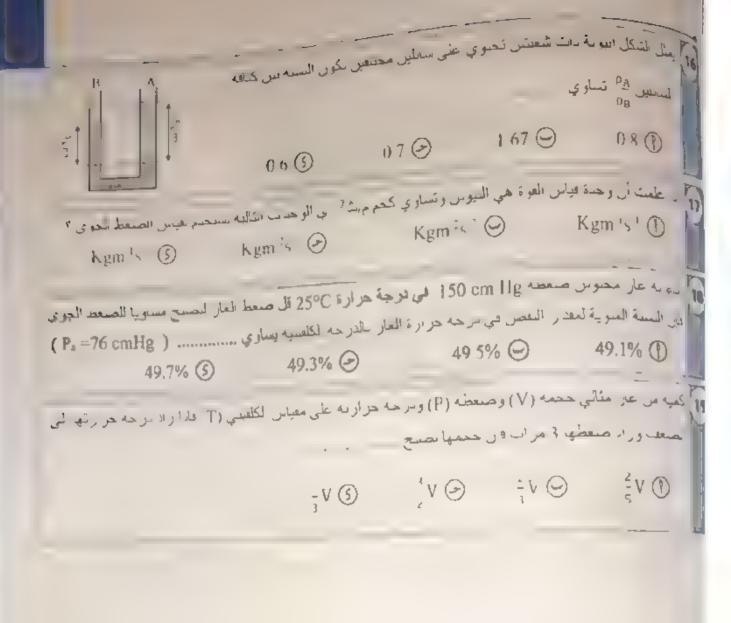
 $\rho_{\nu} = 8\rho_{\nu}$ (5)

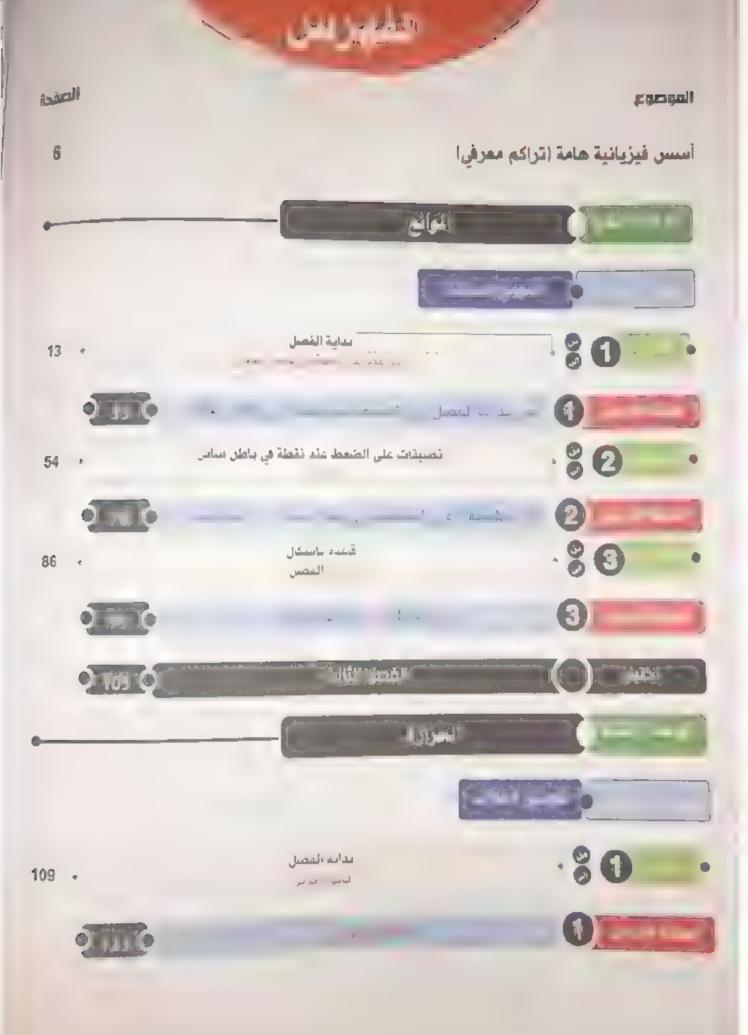
py = 46 x (5)



پوسخ لشکل کلانه مانومبرات ممائله بیمان کل منهما نمستودع بحوی علی عار مختلف x, y, z فإن:

- و الغاز x الغاز y الغاز y الغاز √
- ﴿ التَرتيب الصحيح لضغوط الغازات المحصورة هو
- Pr P P. O
- $P_z > P_x > P_y$
- $P_x \rightarrow P_y \rightarrow P$ (§
- $P_y > P_z > P_y$





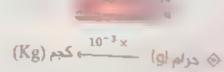


أساسيات فيزيائية هامة

$$\otimes$$
 كيلو الومدة (K) كيلو الومدة \otimes الرحدة

3₀ ← 10⁻⁹x mm⁺¹pa ·ŷ اللتر Litteri اللتر المائية الم





60×60×

اساسيات فيريائية

277 -

41 11 1 1 1 1 1 1 1

4 mr + k +

11 ----

4m² ______

πr'h Ah

66

وبطول لعرص ٢٠١

مساحة المستطيل = الطول× العرض

﴿ حدم متواري المستطيلات −

مساحة القاعدة × الأرتعاع ر الطول x العرض x الارتفاع

 $\mathfrak{b} = 1$ Pt mgh KF [mv

5 A V

F - ma F mg

| ♦ الدوال المثلثية:

﴿ نظرية مُيثَاعُورِثُ:

إذا كان تدينا مثلث قائم الزاوية والضاعين القائمين هما (A , B), والضلع (C) الوتر فيكون :

بمتابعتنا على الفيس بوئك انصم إلى جروبات

الرسم البياني

- فر سنطور بنقر لحدور لتعرف ی دکست بهریانده مصوب سمها عنی بمحود دفقی و نیم شی بمحود با سی
 فر سنطور بنی بوحد سا و لارفام بمکنونه خودر کل کمیه فیریانده فی بحدول و نفتها بنی محاود با سم سنانی کم فی
 - 📵 نصر ہی راؤد لکند ۔ بھیر دینہ فی تحدید المحدید مقدمی برابید ہمدیدید

ا مده بر سي سعور دفتي

مسعد عدمت سياس عساس المحمد المعلق والراسي والرقم الذي يتكرر الدن هو مفاد الرسم المحمد المعلق والراسي والرقم الذي يتكرر الدن هو مفاد الرسم الماسات على المحور المحمد الرسم الماسات المحمد المح

3 صبع مقاط الرسم البياني من الجدول على الرسم البياني.

6 صل بين النفاط لترسم الحط الدياس.

بيحاد احداثيات النعطتين عند بقطة التلاقي على المنجني كما بالشكل

ه نمخو بر سي ... لمحور رافعي مر

بمحور رضي

الله الصناعة على على موجود في لحول الرياد بها تحسب عن يبال

slope
$$-\frac{\Lambda V}{\Lambda X}$$

متريائنا (مه العلاقات الرياضية)

v=v العلاقة الرياصية العيريانية: v=v

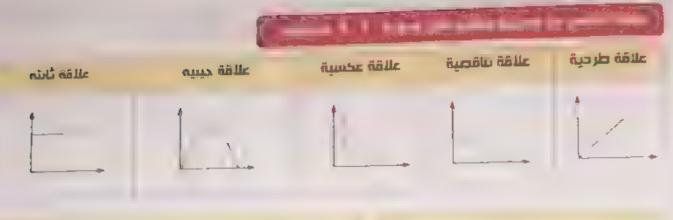
slope = $\frac{\Delta v}{\Delta \lambda} = v$: slope

يم ويد يكمية المتريانية المطبوبة

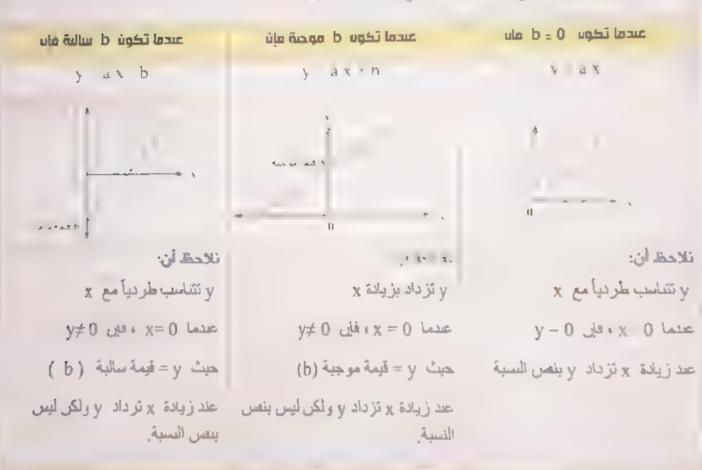
رناصيا

Sope $\frac{1}{2} = \frac{y_2 - y_1}{y_2 - y_1}$ number

🕢 📖 کی ایکان کی باسی بایمین او باهنای



🐠 ألعلاقات الطردية



ما يساويه الميلا في الحالات الثلاثة

ميل المستقيم (slope) الميل فيمه الثالث a)

ا دالة الجيد

﴿ العلاقات العكسية

vers time /

V'dl (code ٠٠١ ١ معرس ، فت ١٠١ معرس

Al anneal

معت ج ، پامنعترین ایالت

 $\frac{\Delta y}{\Delta x}$ = (slope) المبل لمكن بجندت لمن بالجنا مستقير مماس سقصة معلية المراء يصياب يمين عبارة

وا يمين يقمه لأسد المي عمه

- قىمة عظمى

= مىمىر لجك بمطة

= قيمة ثابتة

300 = **---**

ويساوف ميك لمعاسر لكك بعطة

d

L + 100 (4

القبل فيه تصني برجه لأراسيم الجاوعة به النجو عد النقطة (a)

التعالى فاعم عقده أد علم المهام بمدار بمجوا راقلي عبد النفطة (d)

الكناء فرامر بنفضه اسقعي بالله يوالينمان بمطوا دلقي عدد الشطة (C)

المالية منا " د يا ما ما ما منا والمراسد عيد النقطة (b)

العلل هو مثل لحظ بمستقم على لأفقى، و هنك بناسب طرادي بس قيمة بمثل وقيمة أثر والم حبث رحد ۱۱۱۱۱

وحدة الصاس		الر مر	الكمية المبريانية
Kg	كحد	m	بكية
m	Sem	V	بججير
Kam	کحم م	م (رو)	بد قه
\	ب س	F	s ya
171	مبر	١	ىمىدىدە
- N n	ينوس ۾	Р	aeral
1	خوال	//	الطاقة (الشعل)
רןן	مبر	n	العمق تحت سطح الماء
\ m'	سوس د		
Daven!	ب کست	P_a	الصبعط الحوي
atm	صنعظ کو ی		
•		η	الفائدة الإلية
רח	مئر3	V_o	حجم العاز
K	كلعن	Т	درجة الحرارة المطلقة
(سيلزيوس	t	درحة الحرارة المنوية (السيلزية)
K	کامن-۱	α_{V}	معامل التمنث الحجمي لغار
K	ک <u>امن</u> ⁺ا	β_P	معامل زيادة الصعط لعار



- الصمط عند شطة من باطب سائك
- 🎟 تُطبيقات على الضغط عند نقطة في باطنا سائلا
 - نت المانومتر

بداية المصك

- مه فاعدة باسخال
- ألى بهاية الفصل







معد فراسة عمدا المصل بحيد أم يكوم الطائب قادرا على أنَّ «

ـ يمير بين حالات المادة الثلاث (صلبة ـ سائلة ـ غازية)

- بكعرف على الكثافة

_ يعرق بين كثافة العادة وكثافتها النسبيه.

يتعرف معني الصنقط ووحدات قياسه

. يفتر بعض تطبيقات الصعم

_ يستنتح الصغط عند نقطه في باطن ساش ساكن

جرى تحربة لتعين كثافة سائل بمعلوسة كثافه الماء باستصام الانبوله كالمعسن

يتعرف معتى الضعط الجري

يتعرف معنى الاواني المستطرقه

يتعرف تركيب الماتومتر و سمحدامه لقياس صغط عبز محبوس في مستودع.

ـ يقارن بين الأبيوبية ذات شعبتين والبارومتر الربيقي والمانومتر

يقارن بين المانومتر الزنبعي والمانومتر الماني

يعرف مفهرم منذا باسكال

يدكر حض تطبيفات باسكال.

_ يشرح فكرة عمل المكبس الهيدروليكي.

_ يكتبب مهارة حل المسائل على القوانين الواردة في هذا الفصل.

K1/m3-1/1 m3 16kg.7 المواتع الساضة يدانة الفصل الصمط عبد يقطة مي باطب سائك Fluids الموائع معيق در اسة أن المواد في الطبيعة إحدى ثلاث حالات وهم: 4 6 2 2 8 وه مواد ساسه الله مو د صنده ينو الصداء مين والحدد والدلاسين والمحدد الكلا محدد واليامة الموارد المدد والإسادة والمواد العادية لي و نهره ۱۵ لا تنجه شکلا محد ایل کند سکل لای معوضو عه قیه ست شمی بینو بل و معارات کے متدفیلہ باکستان اوار شک شکلا عجید شاہم الموائلع للعارية المدو السائلة لها حجم معين تشغل أى حير توجد فيه وتتحد حجمه حركتها انسيابية قاتلة للانستعاط يبيرلة غير قابلة للابضغاط خصائص الموانع صوف تتعرض بشيء من التعصيل لنعض الحصائص العيز يانية للموائم و هي: Density الحثامة الخفط Pressure (1) - هي حاصية فيريانية معيرة المادة ويرمز لها بالرمز (p) ويعتبر دفع قسمة كتلة أي جسم على حجمه على كثافة مادة الجسم كنه وحده يحجونهن لعده , in ... ي > لسيعة لرسمتية () كنافة المادة، المادة، المادة.) حجم المادة.) ق ودره سرسه کجم/د [kg،m³]

- بوء سادر حيث شوقف على لمعبر في لورن لثري سعصر أو الورن الجريبي للمركب
- 😥 👢 👢 د الله بعثما على حجم بعدة حرث بتغير المستفات ليبيه بين قدر ب او قحر سات ببغير الرحة محرار ه

خابي بالد

- 1) الكثافة خاصية مميزة شادة ١
- حد لأنها لا تتعير بنعير كتله المساداو حجمها وتثبه النعير تبعير توح لمناد والدرجه لجراره
 - 2) الحجوم المتساوية من المواد المحتلفة ليس لها نفس الكتله؟
 - جن لاحتلاب الكثافة
 - الكثافة تعتبد على درجة الحرارة
 - ج: لأن درجة الحرارة تغير من حجم الحسم والكثافة تعتمد على العجم مع ثبوت الكتلة
 - إذا كَتُوفَفُ الْكِثُوفَةُ على الْكِتَلَةُ أو الْجَجِمِ "
- حادثه باردن كله حسم حجمه لقال بصمقط استه بين لكنه بي لحمد لايه قصر الكفه باسة

The relative density

الكثافة النسبية (الوزن النوعمي)

- A - Million

السنة بين كنافة المادة الى 5. فه بماء في نفس بارجة الجراء . السنة بين كته حجم معس من الدادة في اراجه هرااراة معينة ألى كتلة نفس الججم من العاء في نفس بالحة الجراراة

كثافه المادة كثلة حجم معين من المادة وعد عسرجه لحرره، عدر عدد الكثافه سسيه لمده كثفه لماء كثفه لماء كثفه لماء كثفه لماء

1000 Kg m 4 (سو با کثوه الله عد) 4 (عد ماده عد) کثوه الله عد) 4 (عد
योग निस

الدى سىلەسى بەردى ئاس ب

ح لامها سعة مين كميس متعاقلتين

بدطر ال

ا يطوق الجسيم على الامد، عيد كول كدفية قل من كدفة إلى،

تقلق المسم في نما، عدم خو كافته نشاوان كافه المدادية الد

يغوص الجســم في الماء: عدما يكرن كثافته أكبر من كثافة الماء کنفه لمدو الکنفه سیسه عبد ویلف عدم کور وجد به قاس بکافه خد سم کنفه بمده (خدید) ایکنفه لیسیه از رکافه لم و بوجده خدیدم) کنفه لما د رکند در اینکافه لیسیه ۱ (۱۱۱۱) ازگافه لم و بوجدهٔ کجم دار

تمكن يجويل وحداث مياس الكنافة مي المسابل كالبالي

شجور مر (m علائی gm cm) مصرب ا

- الشعريب من إ gmucm بني kg/m إنصر ب - -

ا لتر (liter) = 1000 سم 3 = 1000 م

1

I IN T. SEC.

€ الاستدلال على مدى شدن البطاريات عن طريق ميس كثامة المحلول الالكبروليين نقا حالياتي

الحياج الطارية للسارة على محيال لكروسي وهوا جمعن الكراست المحقف واعدة الواح من الراضاطي واعراطالي هذار كافة جمعن الكراسة المحقق لمكر معرفة من الاستاناسة مسجولة الراغيات سجيبها كالأني

حدم سحد سعر به بدع حمص کرسا محف سع وج از صاصر می کرد. و صاصر و در بی بازی در در محمص الکیریتیك فتکون النظاریة غیر مشعودة

اله عد عده بحر الله به بحر الكراد عام أن عاج م صاصل و عود من الأران للمحيدان ، الله أن يمكون المحول المحول الأكام المحول الأكام المحاولة المحول الأرام المحاولة المح

🕒 قياس كثافة الدم والبول في الطب

الله الله وهذا يدل على مرص فقر الدم (الأبيمنا)

ا من صديد الله على المرافع على المعافة عليه الأملاح في أمار وبدائي معرفة بعض الأهراض الاسان المعافية بعض الأهراض الاسان على الدائم علام بعض الأهراض المعافية المعافي

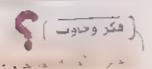
المال باسان موالد الله الله المالي
حديث عدم كالله محمد الأخروسي ما عوالد عام مدامه محمد الما محمد المحمد ال

2) يمكن الكشف عن حالات الإصابة بالأبيميا عن طريق قيش كثافة الدم

ه الأن فعل كرفة بالاثار عم تقدر لرائد لا أنا للدود التي الصارة بالأنياب

3) يمكن تشخيص بعص الأمر امن بعيان كثافة النول

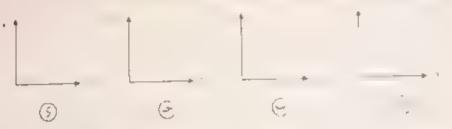
حد باز العصل بأما صراء با مراسية بأما أج في سون فيراء هافية عن بمعال لصبغي 1020 kg/m

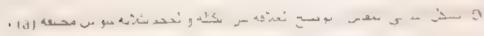


15.	كثافه المحلول	بطاريه اسپار ه فار	لكير لية مر	رع شمه	0 عسم ته
- سر اسی به	-				(5)

$$\rho_D > \rho_A > \rho_C > \rho_B$$
 (5)





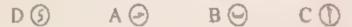


$$\rho_a - \rho_b = \rho_c$$

$$\rho_0 < \rho_b < \rho_c \ \Theta$$

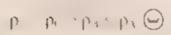
$$\rho_0 > \rho_0 > \rho_c \Theta$$

$$\rho_b > \rho_b = \rho_c$$
 (5)



@ لشكل لمفس يوضع ثلاث كرب منسوية الحجم من مواد مخلفة وضعت في سائل كثافته ρι ، تكون العلاقة بين كثافة مادة الكرات

الثلاثة وكثافة السائل هي



$$p_A > p_L = p_B > p_C$$
 (5)

$$\rho_L = \rho_B > \rho_c > \rho_A$$

$$\rho V = \rho_{i} V_{i-1} + \rho_{i} V_{i-1}$$

$$\rho_1 V_{ol_1} + \rho_2 V_{ol_2}$$
 مرت $V \rightarrow V$

$$V = V_{\text{ol}_1} + V_{\text{ol}_2}$$

$$V_{01} = V_{01}$$
 (مارنگسی مختلی) - V_{01} (مارنگسی مختلی) $V_{01} = (V_{01_1} + V_{01_2}) - V_{01_1}$ مارنگسی الانکستی الانک

$$m_{r,l,l,\omega} = m_{1,\omega} + m_{2,\omega}$$

$$m_{(m_1,m_2)} = m_{1,m_1} + m_{2,m_2}$$

€ في المحلول الملحى أو في اللس النسم (ليس + مُشطة) :

اي أن حجم الملح =
$$\frac{30}{100} \times حجم المحلول ماثلتر $\times ^{8}$ 10$$

منال را ا

المارية المحمد في 1 الاحساكات، حساكات مية محمد المارية المارية المارية المارية المارية المارية المارية المارية (علماً بال كثافة الماه 103kg/m³)



$$600 \, \mathrm{kg/m^3} = 10^3 \times 0.6 = 3$$
كنابة الحنب \times الكتابه السبية للحنب \times كتابة الحاء

$$m = \rho V_{ol} = 600 \times 100 \times 10^{-6} = 0.06 \text{ Kg}$$

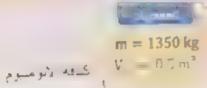




سب کافه و لک فه سسیه بازومیوم د کر حجم ۱۹۲۵ مه کسه ۱۹۹۵ و

(علماً بِلَ كَنَافَة الماء MJ ، m3 ، ادا .

$$\rho = \frac{\pi}{v_{\rm ol}} = \frac{\epsilon}{0.5} = 2.700 \, \text{ng}, \, \text{m}$$



$$2.7 = \frac{2700}{10^3} = \frac{\rho_{nunger}}{r}$$
 الكثافة النسبية للألومبيوم

مثال بر ا

ره معنى كنيه و هو ف رخ 6 kg ، وكنيه و هو ممثود ، ثمام 56 kg وكنيَّه ، هو ممبود بالحسرين 64 kg ، حد الكثاقة السبية للحسرين



$$\frac{63}{50} = \frac{6 - 69}{6 - 56} = \frac{\text{outline}}{\text{outline}} = \frac{63 - 69}{6 - 56} = \frac{63}{6 - 56} = \frac{63}{6 - 56}$$



ت سعه ۱ ۱ از در ما الراسيد سسبه (۱۶) و ی 1 شی در سد قد کل هجم استار الاور ۱۵ الله الله در است ساخته سنه در در اسم ال ۱۰۰ مرم ۱۱۱ مام در دور اساس مهمر عد نصص







$$\rho_1 = 0.8 \times 10^3 = 800 \text{ kg/m}^3$$

$$\rho_2 = 1.8 \times 10^3 = 1800 \text{ kg/m}^3$$

$$m_{h.i.} = m_1 + m_2 \rightarrow v m = \rho V_{ol}$$

$$\rho_{J1} = 0.8$$

$$\rho_{J2} = 1.8$$

$$(V_{ol})_1 = 0.2 \text{ liter}$$

$$(V_{ol})_2 = 0.3 \text{ liter}$$

$$... \rho \ V_{ol_{\frac{1}{2} h}} \ = \ \rho_1 \ V_{ol_{\frac{1}{2}}} + \ \rho_2 \ V_{ol_{\frac{1}{2}}}$$

$$\rho_{\rm halo} \times 0.5 = (800 \times 0.2) + (1800 \times 0.3)$$

$$\rho_{\text{LL}} = 1400 \text{ kg/m}^3 \rightarrow \therefore \rho_{\text{LL}} = \frac{\rho_{\text{LL}}}{10^3}$$





مور ق حجمه Later معلوء سينس A و B كذه يعد معا " 1400 kg/m في الله الم الم الم الم وكتابة لساس B هي 1800 kg/m وجد حجر كل سال على حده في هد المجواط



$$v_{olab} = V_{olA} + V_{olB} \implies 10^{-3} = V_{olA} + V_{olB}$$

$$v_{ola} = 10^{-3} - V_{ola} \longrightarrow (1)$$

$$v_{\text{min}} = m_{\text{A}} + m_{\text{B}} \implies v_{\text{O}} (\rho V_{\text{O}})_{\text{min}} = \rho_{\text{A}} V_{\text{O}} + \rho_{\text{B}} V_{\text{O}}$$

$$1400 \times 10^{-3} = (800 \, V_{ol_A}) + (1800 \, V_{ol_B}) \longrightarrow (2)$$

tV I liter

P. 1400 kg/m²

PA - BUT KE M'

B TH I kg m

بالتعويس عن
$$(V_{01})$$
 من المعادلة (1) في المعادلة (2)

$$1.4 = (800 \times (10^{-3} - V_{\text{olg}})) + (1800 V_{\text{olg}})$$

$$1.4 = 0.8 - 800 \, V_{ol_B} + 1800 \, V_{ol_B}$$

$$0.6 = 1000 \, V_{ol_B}$$
 \Rightarrow $V_{ol_B} = 6 \times 10^{-4} \, m^3$

اسعويص في المعالمة (1)

$$V_{\text{ol}_A} = 10^{-3} - (6 \times 10^{-4})$$
 \Rightarrow $V_{\text{ol}_A} = 4 \times 10^{-4} \text{ m}^3$



د خلط 3 سر من الكمول كلافية 800 kg m مع 2 سر من لماه فكود خلط كلفة 950 kg m مين هر خلب خدال د يا و الحسا حسا بسه الكماس، (علماً بأن كثافة الماء 103kg/m³)



أولا: يحمي الحجم بدون مكماش للحليط:

$$V_{\text{ol}_2} = V_{\text{ol}_1} + V_{\text{ol}_2} = 2 \times 10^{-3} + 3 \times 10^{-3} = 5 \times 10^{-3} \text{m}^3$$

٤٠ ثانيا: نصب المجم بعد الإنكماش:

$$m_{(\frac{n-1}{2})} = m_1 + m_2$$

$$\rho V_{\text{ol}_2} = \rho_1 V_{\text{ol}_1} + \rho_2 V_{\text{ol}_2}$$

$$450 \times V_0$$
, $= 800 \times 3 \times 10^{-3} + 1000 \times 2 \times 1.1$

$$V_{\rm ol}$$
 (منوط مع $V_{\rm ol}$ = 4.63 $imes$ 10⁻³ m³

تلاحط أن حجم الحلوط بعد الحلط أقل من حجم الحلوط قبل الحلط

$$V_{\text{ol}_{(1,1)}} < V_{\text{ol}_1} + V_{\text{ol}_2}$$



ثالثاً: بحيب مقدار الإنكمان :/

$$96.7.4 = 100 \times \frac{3.7 \times 10^{-4}}{5 \times 10^{-3}} = 100 \times \frac{\Delta V_{01}}{V_{01}} = شرايعاً; يستة الإنكماش = $\frac{\Delta V_{01}}{V_{01}}$$$

را مثه 🔝

محبور منحي لكور عرال ١٦٠ ملح و سافي ماء الا كالب لكنافة للمنسبة للمحبول 1 حسب كتبة لمنح في ١١ سا من هد المحلول. (علماً بان كلافة الماء 103kg/m3)



س المعاول يـ204 عاسية السم p = 1.2

$$m_{(\text{lade})} = m_{1,\text{lat}} + m_{2,\text{tall}}$$

$$(\rho V_{01})_{(a)ab(j)} = (\rho V_{01})_{aab} + m_{2}_{aba}$$

$$(1.2 \times 10^3 \times 10 \times 10^{-3})_{\text{(diady)}} = (10^3 \times 7 \times 10^{-3})_{\text{out}} + m_{\text{Zalah}}$$

$$(V_{ol})_t = 10 \text{ liter}$$

 $(V_{ol})_{ta} = 7 \text{ liter}$

 $m_{Z_{alab}} = 5 \text{ Kg}$

لصاب كتافة جمام اجرف (الداحلة فراع)

$$r = \frac{m}{V_{-\mu} - V_{-\mu}}$$

مثال ا

عرد من حد دسم ۱۳۰ " (محدقه صف قصر ها - حلي وسجوعة ما ۱۶ و مصف قطر ها بحر حي m ١٠ أحسب كثافة الحديد

- Carles

$$\rho = \frac{m}{V_{\alpha_{\ell_{per}}} - V_{\alpha_{\ell_{per}}}}$$

 $r_{\rm out} = 3.5 \, \rm cm$

$$r_{\omega a,j_{th}} = 5 \text{ cm}$$

$$m = 2.7177 \text{Kg}$$

$$p = \frac{m}{\left(\frac{4}{3}\pi r^{+}\right)_{\pi} = \left(\frac{4}{3}\pi r^{-}\right)_{\pi}}$$

$$\rho = \frac{m}{4\pi(r'_{ab} - r_{ab})}$$

$$f = \frac{m}{\frac{4}{3}\pi(r_{\mu}^{\prime})} = \frac{2.7177}{\frac{4}{3}\pi((5 \times 10^{\circ})_{\mu}^{\prime})} = \frac{7 \cdot cm}{3} \cdot 18 \cdot Rg$$

M. M. W. Ah. C'Establish Resident B. A. J. Ah. C'Establish Resident B.

هو عود يمنوس علم الموثر د عموس عنى وحرو

امسمال تمريطه سك معطه (رور معمره السائل F SJh

سطح مساحته

- ادا اثر ب قوة F عني سطح مسجه A سح صغط P على هذه المسجة

$$b = \frac{v}{V}$$

P الصبعط: F القوة: A المساحة.

 P_{Q} وحدة قياسه: نيونن $|q^{2}|^{2}$ = باسكال $= \emptyset$

👁 🖘 الوحداث المكامنة لوحدة قياس الصغط (تيوثن /م²)

يمكن استنقاح وحدات مكافئة لـ (بيوش مر2) كالتالي:

اولا: ت القوة - الكتلة x العجلة ت النيوتن يكافئ كجم م. ث 2

بالتعويض عن النبوتن من الوحدة المكافئة هي كجم م الث [kg.m⁻¹.s⁻²]

لغبية اللبط السوس كافي حوث م

بالتعويض عن البيوتن 👚 🚓 الوحدة المكاننة هي حول 🗚 🚺 🚺

P - W

ومنها يمكن حساب الضغطامن العلاقة

الحبث ١١ سنعل المسول ١١ تحمر ١

p. Kg. mil c-c

W=F.din V=A.d

القانون ودلالة الميل

$$P = \frac{F}{A}$$

$$\cdot \text{slope} = \frac{\Delta P}{\Delta F} = \frac{1}{A}$$

$$P = \frac{F}{A}$$

$$\therefore slope = \frac{AP}{\Delta \frac{1}{A}} = P A = F$$

الشكل البيابي



1

العوامل

القوة المتوسطة المؤثرة عمودياً ، علامة طردية P.c F

المساحة بمجيطة تنبك التعطة

1) تصغط بيانج عر كف هداء مينيا بقداه كبر من الصغط ليادح لد فده قيل لعي الا ص

حد لأنه شم بلغلاقه الله المساهد الصبغط عكسا مع المساهة فعسما يوبر فوه صبغيره (و ال نفام على مساهة

صعيرة ها سنخ صعط كبر أما في حاله لفين في فوه كبيرة (وران لفيل) بوثر على مسجه لابير د فسخ صعط في

2) ابر الخياطة (او الدبابيس) لها اسنة مدبية.

ه حتى يولد صعم كبر من ثقول لصعير دولكتري لأثرة النسخ سهولة لأن P α أ

3) تستخدم اطارات عريضة في سيارات النقل الثقبل واوناش التحميل.

هـ: لأن الصعط بناست عكسا مع نفسجة أن P a وتريادة بمناحة بعن الصبعط ولا تعوض في الرامال

تلائه مكع ب M . J . K مساوية تحجير من مو يا محتلفة ، وصعت على سطح أفقى فكانت سننه بين الصعم أسج عرا لان منها على السطح PK · PL : PM كسنة 5 · 5 : 1 ، تكون السنة ين كثاف كل منها ρι · ρ_M ; ρ_K كسته

$P = \frac{1}{A} - \frac{mg}{A} = \frac{\rho V_{olg}}{A} = \frac{W}{V_{olg}}$

() لحساب الصبعط عند نفظة

شكر بالابات

(g) الكِتلة (m) \times عجلة الجانبية الأرضية (F) الكِتلة (g)

مساحة قاعدة الأسطوانة = 17

Bener la se sel sens ens she is send in 8

الدياد القوم تصبيع راوية مع تعمودي عني السطح فإن بر كايت القوة تصنع راوية إلا مع السطح فال

$$P = \frac{F\cos\theta}{A}$$

$$P = \frac{F\sin\theta}{A}$$

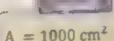
F cos fl

مثاد 💽

افعدة حوص سمك مسحبه 1000cm فداكن لعوص بحبوي على ماء وربه (400 بنوس او حد صبعط نماء عرفي قاعدة الحوص.



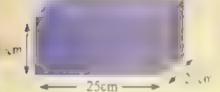
$$p = \frac{F}{A} = \frac{400}{1000 \times 10^{-4}} = 0.4 \times 10^4 \text{N/m}^2$$



 $A = 1000 \text{ cm}^2$ F = 400 N



متوري مستصيلات من مده كا فتها 2700kg m يعده 10cm ، 20cm ، 25cm على سريب وضع على منصره أفقية مستوية كما بالرسوء الصحيح



مي كيف تصبح لمنتج ري سابق شخصول على كبر صبعط؟ (° m (8 10ms) م أ م م 25cm → 25cm



1 بصعط على المنصدة

 $\rho = 2700 \text{ Kg/m}^3$ $V_{cl} = 10 \times 20 \times 25 \times 10^{-6}$

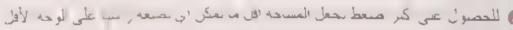
⊕ ۲ حجم متواري المستطيلات - الطول × العرص × الارتفاع

 $\therefore V_{ol} = 25 \times 20 \times 10 \times 10^{-6} = 5 \times 10^{-3} \text{ m}^3$

$$m = \rho Vol = 2700 \times 5 \times 10^{-3} = 13.5 kg$$

$$F_g = mg = 13.5 \times 10 = 135N$$

$$P = \frac{F}{A} = \frac{135}{25 \times 20 \times 10^{-4}} = 2700 \text{ N/m}^2$$



A = 10cm × 20cm | 4 malan

$$P = \frac{F}{A} = \frac{135}{20 \times 10 \times 10^{-4}} = 6750 \text{N/m}^2$$

OCTS.

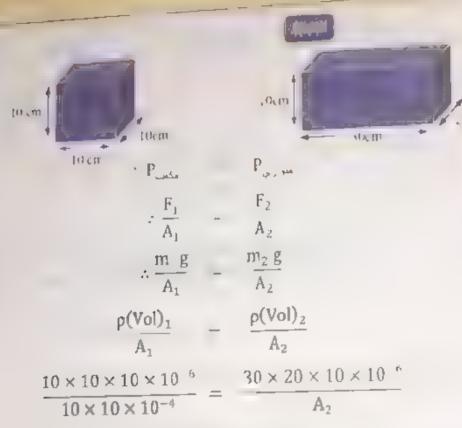
2(, m

1



Punales - 10im

مكعب طول صلعه 10em ومنو دري مستطيلات من نفس الماده انعاده 10em, 20cm, 30cm بين كف بوصيع منو ري المسطيلات حتى يسبب صبعط يساوي الصبعط الناتج عن المكعب على سطح م



 $\therefore A_2 = 30\times 20\times 10^{-6}~\text{m}^2$



الضعط في السوائك

عرض را بدید ساس ساکل، فال آجاد نقطه مثل (۸) فی ناهل شامل و، صنف عدها
 فرض مسجیه ۸ کم بالشکر المفاس فال السامل بواثر علی الفرض

الانحاهات وبالتالي يكون للسائل مبعط عند هذه النقطة

﴿ إذا وضعا القرص عد نقطة أخرى مثل (B) فحد أن السائل يؤثر عوه حرى عمودية عنى عس سنعج عد عمق كر وداشائي بكور شناس صغط حر عد شعمه (B)
قكون صغط ساير عد نقصه (B) كبر من صغطه عد نتقصه (A)

يزداد بريادة عمق السائل

استنتاج قلبون حساب الصفط (P) عند نقطة غرب باطن سائل

- @ يعرص وجود مسلمة (A) عند تلك سعم على عمق h س سطح السائل
 - (F_g) بزئر على هده المسلحة وزن عمود السائل

$$F_g = mg \implies F_g = \rho \text{ Vol } g \implies F_g = \rho \text{Ahg}$$

$$P - \frac{F_g}{A} = \frac{\rho \text{Ahg}}{A}$$

$$P = \rho \text{gh}$$

با در المعلق المالية
ا مر معده ساعه ک باری = ۱۳۰۰ و خلو عی شعار (۱۳۰۹) فرو نصفط در مرابه سرمر ۱۹ و ب

 $\Delta P = \rho g n$

واران عمود المدين التي فاعديها واحدة المستحدث بمختطة بلك النقصة و القاعها بنعد الراسي س بلك النقصة وسطح السائل.

الله الما

القانون ودلالة الميل

$$\Delta P = \rho g h$$

slope
$$\frac{\Delta P}{\Delta h} = \rho g$$

$$\Delta P = \rho g h$$

slope
$$\frac{\Delta P}{\Delta \rho} = gh$$

الشكل البياني

P

العوامل

📵 عملة الحاديية

معرض للهواء

$$P = Pa + \rho gh$$

$$: slope = \frac{\Delta P}{\Delta h} - \rho g$$

غير معرض للمواء

slope
$$-\frac{\Delta P}{\Delta h} - \rho g$$

يرسم التنابي القماير يمثل العلامة بين الصفط عند يمطه عن باطن سايل وعمق العظم عن سطح السائل لسائلين مختلفين A,B : 👂 ي السابس أكبر كثافة والماذا 0 ماد بمثل لنفضة)

جد (البقطة ٢ تمثل الصمط الجري

₽ كثافة السائل A أكبر من كثافة السائل B الأن ميل الخط المستقيم للسائل A اكبر من ميل الخط المستقيم للسائل B

لأنه عد علق معن كان منعط السائل A كتر من منعط للناس B و تصعصالفيد على كانفه الناس عد تنوب العمل للناس 2) الرسم البياني المقابل يمثل العلاقة بين الضغط وعمق السائل في مخبارين مختلفين في الكثافة A,B :

 عل المخبارين معلقين ولماذا ؟
 اي السائلين اكبر كثافة ولماذا ؟ 2 \ m2) المحدر A معن لأن لحظ مستقيم عمر تنقطه الأصل حيث عند تنظح أماء بكون B (صغر الله ويكور الصبغط صفر ، والمجتبر B مفتوح لأن الحظ لمسقم عصع محور الصادات عد النفطة) وهي تمثل الصعط الجوي " h (m)

-- rigaria al r s

مَى الكِتُلفَة وعمق النقطة نجد أن:

السائل C له كثافة اكبر من B أكبر من C

لأن ميل السائل C أكبر من ميل السائل B أكبر من ميل السائل A

~ h (m)

P (N/m2)

4) يكون الشكل

- (1) وزن سائل في إياه بسوى قوة صعطه على القعدة.

 - . ورن سالل في اداء ﴿ فَوَفَ صَعْطَهُ عَنِي الْقَاعِدِهِ ﴿

F = F الله من F الشاغطة F = اكبر من F المناعدة

- خلام نالت

بتنفين الغوامن هواء مصعوط عد العوص في الإعدار !

حد حتى يتعادل صعط الهواء بمصعوط مع الصعط الكبير الواقع على الرسين تحت سطح لماء

ر مکر وحوب ا

احتر :

(ا يرداد لغوه لصد عملة عني حسم عواص يهبط بحث سطح أماه سيب

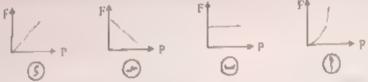
(1) year Lies has

() الصنعت الحوي الموير عني سطح الماه

(ح) ريده بعده على سطح المدة

(5) El of 10 cours

 ق لعلاقة الدينة ببالله بمثل العلاقة بين الصغط الذي يتعرض به عواص والعوم الصاعطة على هسمة بدء عوصته في لمناد



- ر السكل بمعان يوضيع الفلاقة بين الصبغط عبد نقصة في ناص سابل و عمق النقطة لثلاث سواب مجلفه حدهم سمحه معرض للهواء الحوي ، تكول العلاقة بين كنفه السوابل
 - $\rho_K > \rho_L > \rho_M$
 - ρκ ρL = pm (3)

 $\rho_L > \rho_K > \rho_M \Theta$

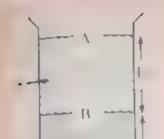
- pM > ρL > ρK @
- 0 في سنك بمقال كلماراد تعلق راد الصعط وبالدالي يرد الدفاع لماء
 - @ الصعط كمية فياسية.
 - الصغط عند نقطة تقع في ناطل سائل يؤثر في جميع الإتجاهات.
 - تبنى السدود بحيث تكون عربصة من اسفل؟

لتحمل المنغوط العالية لزيادة العمق حيث P = hρg



- الصعط عند حميع عاط المسوى الأفعى الوحد في انسائل أبوحد المتحاس منسوي؟ لأن الصبيط عند أي نقطة في باطن سائل pgh وعد سدوي عمق النقط اسفل السطخ وبتساوى الكثافة تتساوى الضغوط
- @ سكول قر و الصعط بين بقطين في باطن سادل صفر ، عدم يكون التقطيين في مسبوي القي و هد
 - @ يبحد سطح لماء في البحر المفتوحة والمصطات سطحاً أفقيا وحداد

لان الصبعط سعين من العلاقة P = h pg و التقاط عن سيتوى و احد لهما عس العمق h و استال متحاس (له عس الكثافة) هيصبح الضغط متساوي



ولا من الشكل المقابل يتضع أن؛

الصعط عند النفطة ٨ يساوي الضغط الجوي: ٢٨=٩

 $P_B = P_a + \rho / gh_{\rm tot} : B / i had see Monad$

Pc=Pat pighton + pighton + Cabidi عند النقطة عند المقطة

حساب مرق الضعط بين التقطتين (A, B) كالتالي:

 $\Delta P = P_B + P_A \quad \Rightarrow \quad \Delta P = \quad P_a + \rho_1 g h_1 \omega + P_a \quad \Rightarrow \quad \Delta P = \rho_1 g h_1 \omega$

حساب مرق الصعط بين النقطتين (A, C) كالتالي:

 $\forall \Delta P = P_C - P_A = P_0 + \rho_1 g h_{100} + \rho_2 g h_{200}, -P_0 , \rightarrow \Delta P = \rho_1 g h_{100} + \rho_2 g h_{200},$

حساب مرق الصعط بين التقطئين (B,C) كالتالي:

 $\Delta P = P_C - P_B = P_a + \rho_a gh_{i + \omega} + \rho_2 gh_{2 \omega}$ - $P_a + \rho_1 gh_{1 \omega}$ $\rightarrow A P = \rho_2 gh_{2 \omega}$

اله إدا كان المطلوب صعط السائل فقط

ك دار مر مسور عبي لسدا معن إ ي سملح لسال عبر معرض الهو ١٠

😸 إذا كال المطلوب حماب فرق الصعط

 في حالة العواصة : يكون الصبعط داخل الغواصة يعادل الضغط الجوي وبذلك يكون الصبغط الواقع عليها هو صبعط السائل عبط

الحمد المعلى المام المعلى المام المعلى المعلى ملك المعلى ا

المداد منه سلم مديم شعيل اس سان ١ مر البوية مرق بمنعط بين طرميما ٢٩

 $W = Fd = \Delta PAd = \Delta PV_{ol}$

المناه 🔝

وحد الصبعط الكلى و كذلك الفوى الصناعطة الكنية المبائرة على فاع حوص به ماء مالح خدافية 1030 kg/m الد كست مساحة مقطع الحوص 1030 kg/m وارالفاع الماء به واحد منزاء وكان سطح الماء في الحوص معرضنا بلهواء الحدي ، وعجلة الجاذبية 10 m/s والصبعط الحوال 105 N/m إذا 10 x الماء الم



 $P_{\mu E} = P_a + h \rho g = (1.013 \times 10^5) + (1 \times 1030 \times 10) =$ $P_{\mu E} - 1.116 \times 10^5 \text{ N m}^2$

 $F = PA = 1.116 \times 10^5 \times 1000 \times 10^{-4} = 1.116 \times 10^4 \text{ V}$



A = 1000cm*

H - 1/13 - 1 N'm,

g 10 m/s2



العوة لكليه بموثرة على فاع الأده

الصعط لمطلق عبي وع لاء



 $\rho_{c_{4}}$, = 0.8 × 1000 = 800kg/m³

المعط لاحس على ماع الاسه

ماء pgh + زيتPa + ρgh = البلاق

 $\therefore P_{\text{strull}} = 1.013 \times 10^5 + 800 \times 10 \times 1 + 1000 \times 10 \times 0.8$

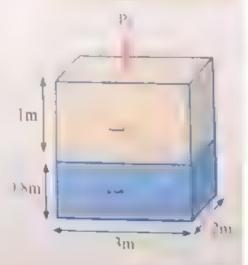
 $P_{interpolation} = 117300 \text{ N/m}^2$

🕒 القوة الكلية الموثرة على قاع الإماء.

 $A = 2 \times 3 = 6m^2$

 $F = PA = 117300 \times 6 = 703800 \text{ N}$

 $\rho_{sa} = 1000 \text{ kg/m}^3$ $A = 2 \times 3 \text{ m}^2$ $P_0 = 1.013 \times 10^5 \text{ N/m}^2$ $g = 10 \text{ m/s}^2$ $\rho_{sa} = 800 \text{ kg/m}^3$ $h_{sa} = 0.8 \text{m}$







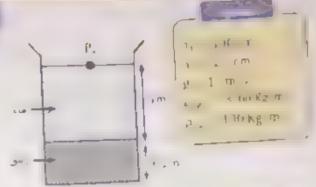
طبقه من الماء منمكه 1000m بطعو فوو طبقه من لربيو سمكها 200 احسب العرق في الصبعط بين بقطس حديد عد المنطح لحالص للماء والاحرى عد قرع طبقه الربيو علما بان ' و 10m s و كثافة لربيق 13000kg m الماء 1000kg/m³ الماء 1000kg/m³



$$_{1}$$
 $\Delta p = \rho_{1}gh_{1}$ ماه + $\rho_{2}gh_{2}$ رنبق

$$\Delta P = 1000 \times 10 \times 1 + 13600 \times 10 \times 0.2$$

$$\pm \Delta P = 37200 \text{ N/m}^2$$





عوصه بعوص في ماء للحر الى اقصى عمق محد لها والذي يبلغ 100m م حفظ الصحة بعدل لصعط الحدث بعدل لصعط الحوي الحسب القوة المؤثرة على باب قدرتها إذا كان قطره = 80cm

 $(\pi = \frac{22}{7}$ د 1030 kg/m³ و كذافة ماء البحر $g = 10 \text{m/s}^2$ و علماً بأن

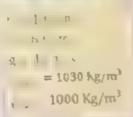
$$\Delta P = Pa + \rho_1 gh_1 ela - Pa$$

$$\Delta P = \rho g h_{ela} = 1030 \times 10 \times 100$$

$$\Delta P = 103 \times 10^4 \text{ N/m}^2$$

$$v F = \Delta PA = \Delta P \pi r^2 = 103 \times 10^4 \times \frac{22}{7} \times (0.4)^2$$





المثال الم

عور صبة مستعرة العباقي اعماق السعر الصنعط الحبها يعادل الصنعط الجوي المعدي ١٥١٦٠١٥٠١ م كتابه ماه البحر $g = 9.8 \text{m/s}^2 \cdot 1030 \text{ kg/m}^3$

العواد الموثر د على شباك بالراي من شبايك تعواضله بصف قطره 21cm و مراكز د على عمق 50m من سطح النحر

🤡 نفود لصاغصه راسي لاسفل عني لوح افقي في نفس مسوى نشياك مسطيل الشكل طونه ١١١١ و عرصته ١١١١

3 محصلة القرى على وجهى اللوح.

OP = Pa + pgh == Pa 50 × 1030 × 98 - 5047 × 10 N/m

 $F = PA = P \pi r^2 = 5.047 \times 105 \times \frac{22}{7} \times (0.21)^2 = 60.9 \text{ it } 10.5$

 $\Theta P = Pa + \rho gh_0 L_0 = 1.013 \times 10^5 + 5.047 \times 10^5$

 $P = 6.06 \times 10^5 \text{ N/m}^2$

 $F = PA = 6.06 \times 10^5 \times 3 \times 1 = 1.8 \times 10^6 \text{ N}$

-pubment

h = 50 cm

r = 21 cm

 $g = 9.8 \text{ m/s}^2$

 $\rho_{-3...m} = 1030 \, \text{Kg} / \text{m}^3$

 $P_x = 1.013 \times 10^5 \, \text{N/m}^2$

 $\ell = 3m$

🛭 محصله عول اصفر



مر ککی تمقانی

أدكر سبب عدم انفصال القرس الصلب عن الأبيوية

🔞 حسب رفيع بريب الأروسكه في الأنوب بحيث بصبح بقرض بصلب على وشك العصال اعتمال کدف بر سال ۱۸ یا ۱۸ کا وکافه ایمان ۱۵ برکافه

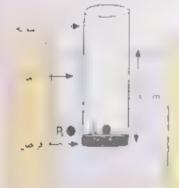
🕙 قاران من تصبحت منذ العظش B 🕦 بعد وجليع الريب علما بان التعطش في مسوى

أثقى و بحد (مع التعليل).

 $\rho = 8.00 \text{ kg/m}$

 $\rho_{m} = 1000 \, \text{Kg/m}^3$

h - 50 cm



(ا) لان الصبعط سف الفريس . pyth والصبط على تفريض ، إ باك لا يعصب تعرض لأن الصبعط اللقية الكبر من الصبعط علاه

> 😥 حتى يكون القرص عبى وشك الانفصال يجب أن يكون: ضغط الزيت اعلى القرص = ضغط الماء أسعل القرص.

ماه pgh دریت pgh $800 \times h = 1000 \times 0.5 \rightarrow h = 0.625m$

6 الصعط عد 4 يساوي الصعط عد B لان لقوه النائحة عن ورن عمود الريب قوق النقصة 1 مساوية للفوة استحة عن وزن عمود الماه فوق النعطة B



الم عثال بياس

. لحيول سنى يوصب العلاقة بين الصغط (١) عند نقطه في ناطن بحيره و عمق هند النقطة (١) عن سطح النجرة

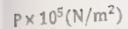
h (m)	4	8	12	16	20	
$P \times 10^5 (N/m^2)$						

١ رسم علاقة بناسة بين الصبعط ممثلا على المحور الراسي وعمق النقطة ممثلا على محور الأفقى

القمة تصغط لجوي

(س) من در سم و جد الصبعط (b) المعاس للعمق 16m

(اعلير عجلة الجانبية الأرضية 10m/s²) كثافة ماء البحيرة (اعلير عجلة الجانبية الأرضية



الرسم البياني بالشكل المغابر

 $b = 2.6 \times 10^5 (N/m^2)$

ومة المبعط الجوي:

 $Pa = 1 \times 10^5 N_{\rm pm}$

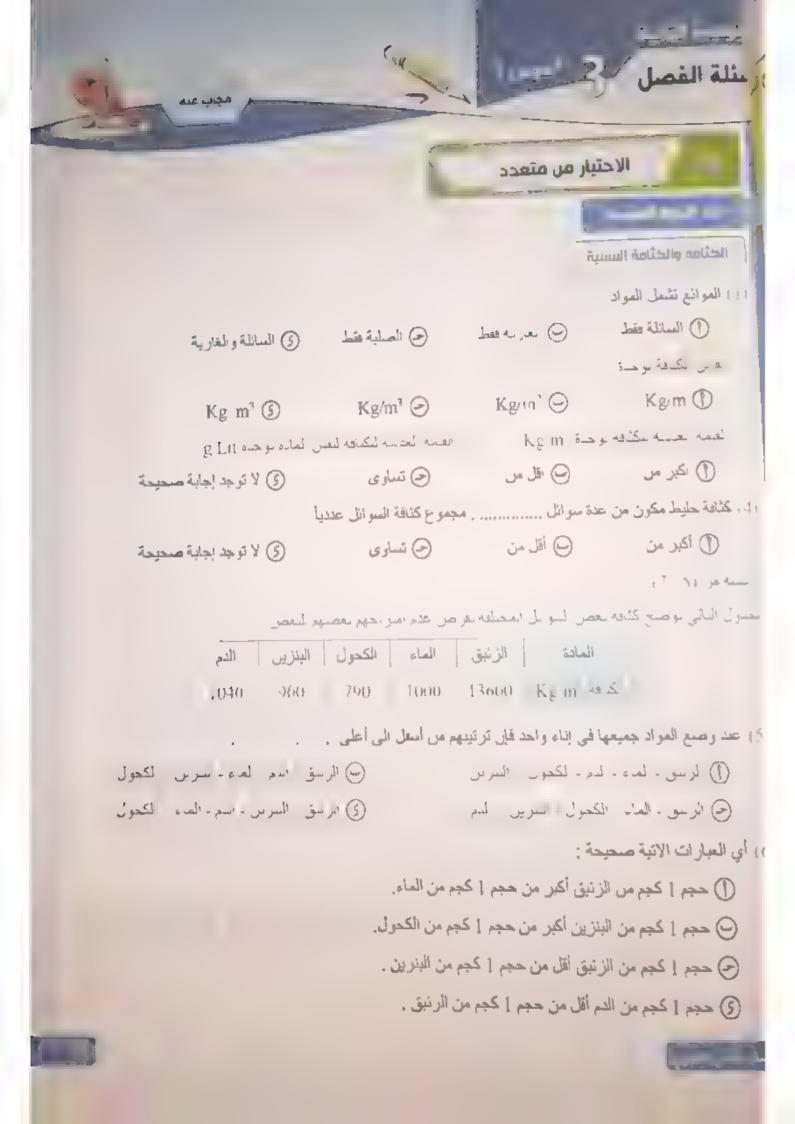


slope = $\frac{\Delta P}{\Delta h}$ = pg $=\frac{(3-1)\times 10^5}{20-0}=0.1\times 10^5$

 $\pm \rho g = 0.1 \times 10^5$

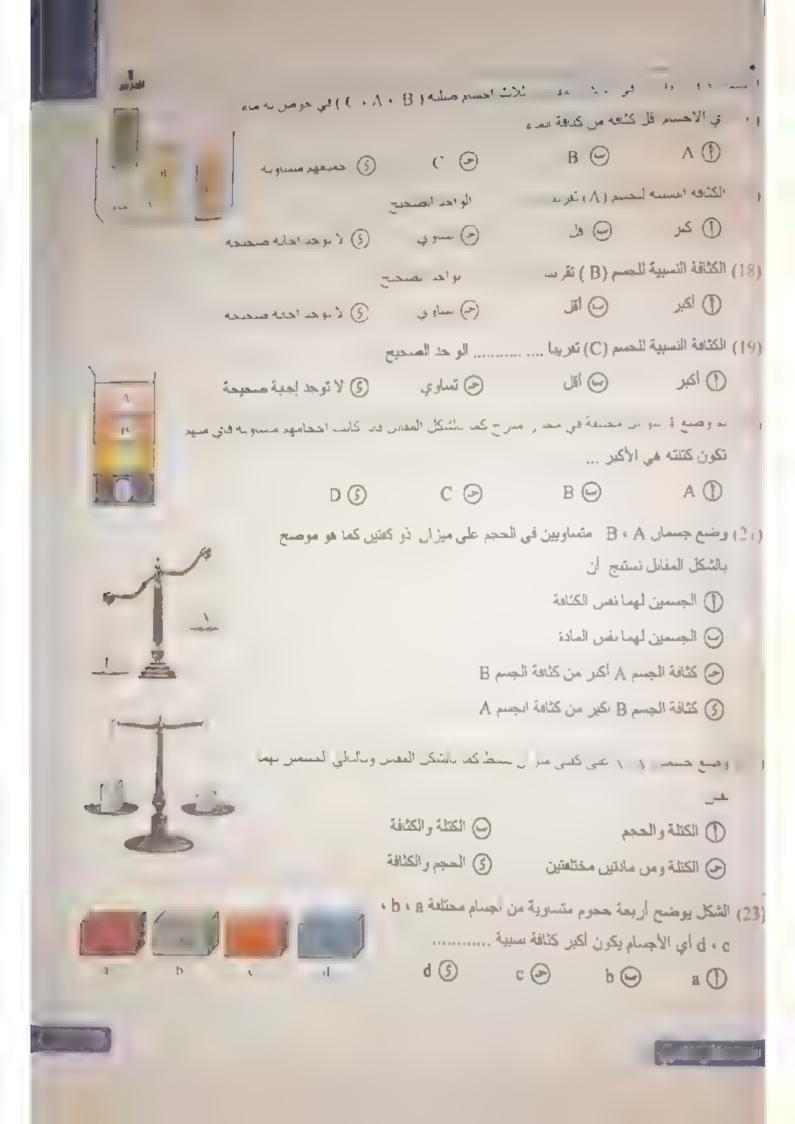
 $\Delta \rho \times 10 = 0.1 \times 10^5$

. p =



			ň	🗾 📜 خواص السوائل الساك
	العاصل س السيبير	 ۲۲ فی ایکاس وابه بسیر فی لسطح ۲۵ فی ایکاس (ح) لماه راسرس 	N. K. m. m. s. te	
A	य 🔃	رن الماء والسرس (في الماء والسرس	معالم الكوال	ت رصف منعر
	\$ لاسي	وسسا شان سر و در و در		و الدم
	4	ی لول باریعه شخاص کانت الساح م	فتعاض فركبر الإملاح فا	الم الم معمل تحاليل لما
	10.70	B (D 1019	الأشحاص البول (kg/m ³) برل	2006
		سلاح هي اللول	لمانفة مصاب بزيادة الا	اي من الاشخاص
	В③	A 🕞	D 🕞	c ①
		ن.	مع كتلة الجمع عددياً إذا كا	(9) تتمملوي كثافة العادة.
	(3) حمله ما سو	m toss (s)	المج مشد 🕞 ا	gm' es X T
		بة الأملاح.	ل دل دلك على نما	(10) إذا زادت كثامة البوا
	(ق) ترقف	(ح) انز ن	نقص 🕘	ازيلاة 🛈
		ة من تطبيقات	, شحن البطارية في السيار،	(١١) الاستدلال على مدى
	(ك) الحرارة	الكثافة	⊖ اللروجة	(الضعم
		وقال كلفة بمحول الأكثر ولتي بها	لکیر به س تعبر به ست.	عدد عرج شحة
بة صحيحة	(ق) لا توجد إجا	ك تظل ثابتة	کا تز داد	(P) II
			من المعلاقة	١١٦ تتعين الكثافة النسية
		مجم من لد، في نفس راهه لحرا اه	من مدة اكتفاض ال	آ شه حدد معیل
		الحرارة	تثقة الماء في نفس درجة ا	© كذافة المادة × ك
			من المادة × كتلة نفس الم	
		, , , , , , , , , , , , , , , , , , ,		(2) كتلة المادة ÷ حـ
	20	کنافه نریت عد در ده حر ردن)		اکثفه لرساعا رم
ة بينهم	آل لا ترجد علاقا	🕞 تساوي	⊖ اقل	() اکبر
15 40 40 5	., 0	م يوس الكثية وحية	مع شقه لما د علي عد	ا تسوى لكنفه لسيه
	, 10	g/Lit 🕑	g/cm³ 🕒	Kg/m³ ①
	Kg cm' 3			

A COLOR



		ا الله كله لرست	Kem wax 4	ن مملوء تماما بر	س بوصح حر	الشكل المها
	1.					بالحر ان
	7.0		1.13 Kg 🕞		0.097	7 Kg ①
	- 10		1.0436 Kg ③		1.217	Kg 😉
	,	بية الاملاح.	ئىل اسىبتە بزيادة س	kg/m³	ی کثافته بوله	24) المريض الذ
		1040 ③	1020 🕞	1010		
			حررم عرب فلحمل			
		(٢) الإنظويز ا	(ح) الرومائزم	ر ہے ۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔	h (C)	الاتيسيا
h.		س مختلفه (a) ، (h) ،	له و حجم لثلاثه سو،	ر ج العلاقة بين الكتا	يو صنا	
	h		ثافة السوائل الثلاثة ه			(c) ، نکرں
			$\rho_x < \rho_b < \rho$	o. ⊖	ρ _n – β	$p_b = p_c$
			$\rho_a > \rho_b = \rho$		$\rho_{R} \ge \{$	ο ₆ > ρ _c 🕣
		صف كتلة (y) و قطر	ا نخین حیث کتلهٔ (x)	ن من مانتین محنا	ا يوصح كرتار	
V	X		7 .			(x) سابی
ìr	T _A		41.3			
		4 1	1/4 ©)	(9	$\frac{1}{2}$ ①
	ما حيث	y) لا يمتزجان مع بعص	ین مختلفین (x) ۰ (۲	اتة مملوءة بسائل	يوضع اسطو	
	$\binom{m_i}{n_i}$	عه (۱۱) کی رسیه کے	۱) هی ((اِرْ) و ک	ر کام کامه ر	راور وارتعامه	شقه ۱۱ هو
	(my)	عه (۱۱) کول سنه ک				. 1 7
W.	h *			3 🔿	2 🔿	ساوي
		3 🙆	2 ③	2 (9)	3 ($\frac{1}{3}$ ①
-	<i>-</i> .	وصنع السائلين في ١٠٠٠	ہم ہے اسے دیں۔	. محتقيل خل ان	يوقسمة سالبير	
		و معتم السائلين في اد .	سحة عنى الرسو عن	س اسبعاث المواط	السائلس معاء م	و حدد و مدر ح
	1712 V2	(p ₁₂) 59 m 300 00	, , ,		4111144444444	من العلاقة
_	P2	n . hm /				
1	В	وصع السالين في اد ، ρ_{12} ين كثافة السريح ρ_{12} ρ_{13} ρ_{12} ρ_{12} ρ_{13} ρ_{12} ρ_{13} ρ_{14} ρ_{12} ρ_{12} ρ_{13} ρ_{14} ρ_{12} ρ_{13} ρ_{14} ρ_{14} ρ_{14} ρ_{14} ρ_{15}	$0 \qquad \frac{n \to 0}{\sqrt{+\lambda_2}}$	· (2)	, • •	$\frac{2}{6^{2}+6^{3}}$
		7				

Merius Merius				
-125gm cm 446	He n من السين الله يا سي كا	تمتر ج معاء بدصت	مطامر السائس فالليل للأ	عـ حصر د
طويد	Chuch terremany a	See A Symiam	عالى شامي شي كثافية	ا ۱۱ (۱۱ مر س
	1.5 ③	1.48 🕝	1.41 \Theta	1.35 ①
, 3c	الريالي ، ها د حد حريب			
	اقله المام المام کو الکلیه			
		ړفرضر ل ۱۳ ۱۳)	لعامراء سحوله بالماء	الكنبة ليمكس ا
, .	, 44 gm 🐧	128 gm 😉	112 6	W gm (T
	لأرابعة الشفاص مصابين بمراضر	له و محد کمیه مزار سر	الرضح العلاقة بن كنا	
		البة بالمرص أعلى	شخاص لنيه تبنية الإما	الأبيميا فأي الأ
* 1	D (S)	A 🕝	В 🕘	C ①
كثابة السر("tlig/m	ت الماتحطة	ي كثافة الدم لشخص تح	مدش يوضح التعير ف	المشكل سيعي
	الأبيميا	منح إمنانة الشخص ي	3 يوما ، أي العثرات تو	الشية علال (
,		BC ← DE ⊖	C	D. AB
		DE + AB ③	C	D · BC 🕒

الرس بالأيام 25 20 15 10 5 0

رزدي يقلس المبعط بوحدة

34

 $N.m^2$ (3) N/m^3 (2) N/m^2 (1)

بعد حصال على ١/ صل على حد ف و ، مسحة هل حافر منها ١٥٠ ١ كانت كلية لحصا و ١٥٥١ و حسب الصبحط الذي يؤثر به الحصال على الأرض ، اعتبر أن g = 10 m/s²

50000 Nm (3) 12500 Nm (9) 500000 Nm (9) 125 Nm (9)

(37) يكون الصبعط علا بقطة قيمة عطمي علاما يكون

آل لعود عموسه على سطح (ع) عود مسه على اسطح بر و 4 (1) عيد ممسه اسطح

(31) يكون الضبط عند تقطة بصف القومة العظمي عندمة

اً له د عموسه على السحح () نفود مسه على سطح بر وله (١١) () الفوة مماسية للسطح

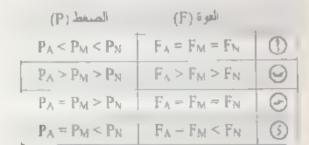
(39) يتعدم الضبيط عند بقطة ما عندما تكون القوة

(40) يغاس الضغط بكل مما بأثى أيما عدان

(41) الشكل المعادل: يوصنع نصني كر تين مصمئنين (A) ، (M) من نص المادة وضعنا على سطح الفي ، تكون النسبة بين المنطط الذي تسبيه كل مدهما على السطح (PA) هي

 $\frac{4}{1}$ \bigcirc $\frac{1}{4}$ \bigcirc $\frac{2}{1}$ \bigcirc $\frac{1}{2}$ \bigcirc

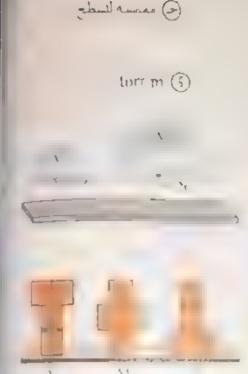
(42) الشكل المعامل , يوصبح ثلاث مسامير متماثلة فيما عدا وصبع الصمولة وسبعث على سطح أوتى كما بالشكل أي سنفوف الحدول التالي تعبر عن كل من القوة والصبعط الواقعين على السطح



ومكعب الشكل المعاش ومضاح أسطوالة طولها بساوي قطر ها يساوي (L) ومكعب طول صلعه (L) وكتلنه نساوي كتلة الأسطوالة وعد وصعهما على سطح ما قان النسبة بين الصعط الذي يسببه المكعب الى الصعط الذي تسببه الأسطوالة (عتبر أن : $\pi = 3$)

، مصنوع من مادة كثالثها مصنوع من مادة كثالثها من مندة كثالثها من مادة كثالثها من مادة كثالثها من مادة كثالثها من من مندة كثالثها من منده كثالثها من مندة كثالثها من مندة كثالثها من مندة كثالثها مندة كثالثها من منده كثالثها منده كثالثها من ه كثالثها من منده ك

- 5000 N/m² 🕞
- 2500 N/m² ①
- 2.5×10⁴ ③
- 10⁴ N/m² 🕒

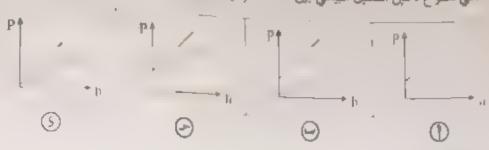


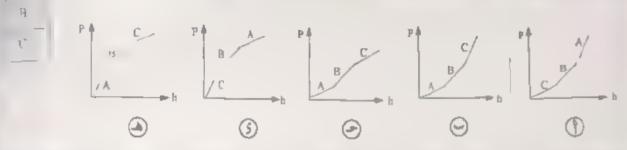




	يكون صنعط الدم بالشريان في حالة الصنغط الانفياصبي			
	لرمته ثابثة دون تعير	 علل i 	🕝 اقل قيمة	🕦 أقسى قيمة
				46) يؤثر المتعطاعديا
	الاتجاهات	🕣 فی جمیع	🕒 إلى أعلى	الى أسعل 🛈
4 14 0 4	B is here	لعلق ، تصعط علد ∖	۱۹۰۸ علی نفس ا	في نشكل معرسوم
4 * * * * * * * * * * * * * * * * * * *) نساوي	∂ .	🕒 فل مر	ال کر مر
p = 900 kg/m ³ p = 1000 Kg/m ³			,	48) يقاس الضبعط بوحد
	🕞 ىيوتن / م	وتن /م*	ين 🕣 نيو	(جول /م'
	ي حييم است بعيد علي	يسا لعالي الموتر عم	و معدف سنجروا	صعم سده سوح
 کافه مدده بحافظ 	ح عمو لمه ه	بو لب	مده (ح)	ال مسجه سطح
	باکن ما عدا	عَمَلة في بامان سائل م	راعلي الشيعط عنداد	on) الموامل الثالية تزاث
) ريفاع لمناس في الأماء			م الما الما الما الما الما الما	ال شاوه سان
ل يعمو عن سطح الرسق			عی عمه ۱ می، د	المسعم عد نقطة
ا ثرجد إجابة صحيحة	بساوي ③ لا	(O)	اقل م	اکبر من
	P14 > ======++	رداد بزيادة	ود يقطة في باطنه يز	
ي ما سنق الما الما الما الما الما الما الما الما	لدینه (۶) دمی	also (F) also	(ب) عبو سا	آلي کاله ساء
ر مانات ملعد	عطه في باطبه و عمق	بر منعط لسائل عا	بمثر العادقة .	_
*		السوائل	إن العلاقة بين كثافة	سوائل مختلعة تكو
η - p, - μ. (5)) pppp	(e) 1) 1)	ρ, (-)	p . p D
ير عد عطه (۱)	وين النسبة بين متعظ الد	علی سہ ال متحاسل ،	ومنح ده جمه ي	н ы . ,
10			عند بقطة (y) هي	
Y	$\frac{1}{3}$ ③	² / ₁ ⊙	$\frac{1}{2}\Theta$	1 (1)
		10	20	i U

حر أنان مماثلان مهم سادلان كثافه الساس بالحر أن الثاني اكتر من كثافه السابل بالحر أن الأول و الحر و المرار مو والخزان الثاني مفتوح ، فإن التمثيل البياني بين الضغط (P) والعمق (h)





يوضيح أباء به ساس ساكل متحاسل كلافكه (۱۶) من البياتات الموضيعة على

الرسع تكون العلاقة بين ضغط السائل عبد النقاط C . B . A كالآتي .

$$P_A = \frac{1}{2} P_B = 2 P_C \Theta$$

$$P_A = P_B = P_C$$

$$4P_A = 2P_B = P_C$$

$$3P_A = \frac{3}{2}P_B = P_C$$

بوصح ده حتو ی علی سمل (x) کثفته (م) و ارتفاعه (h) یطفو فوق سال حر (x) کثفته ((λ)) و رتفاعه ((λ)) و د کال مصعص عبد عصه ((λ)) و ربع المنتخط عند نقطة ((λ)) و قال النسبة $((\lambda)$) تساوي ربع المنتخط عند نقطة ((λ)) و قال النسبة $((\lambda)$) تساوي

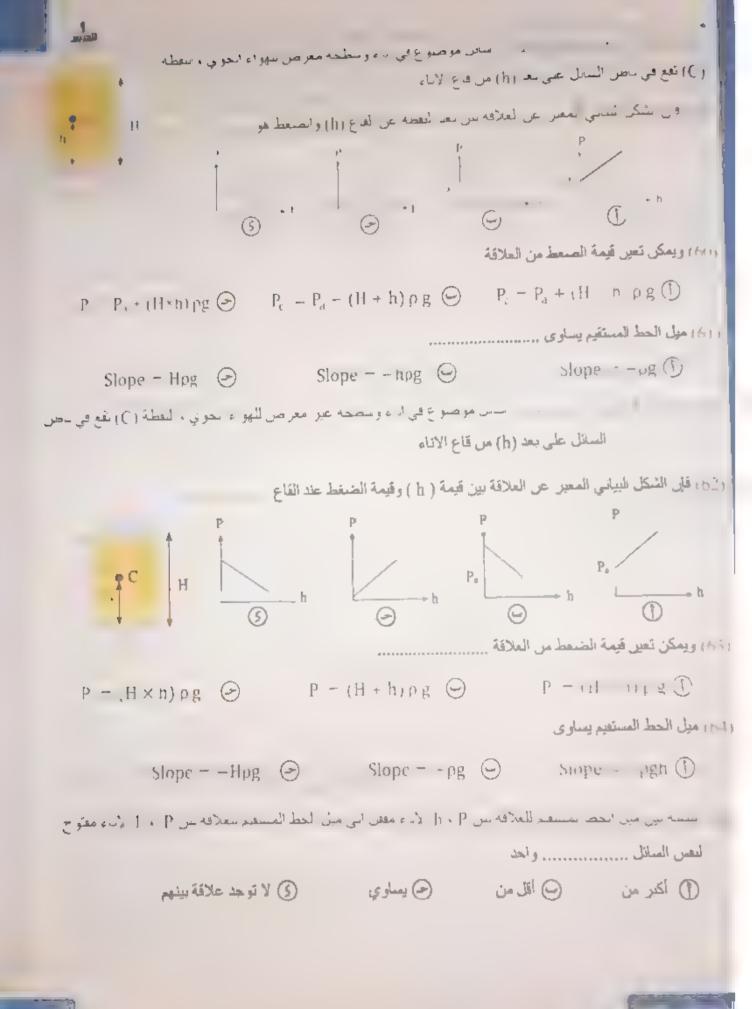
$$\frac{3}{1}$$
 ③

$$\frac{1}{3}$$

$$\frac{3}{2}\Theta$$

$$\frac{3}{2}$$





أسئلة المقال والمسائل

" a classe " seem a g CD . I

- (١) الأحسام المحتلفة والتي لها نفس الحجم تكون كتلتها مختلفة.
- (2) الأجسام المحتلفة والتي لها بفس الكتلة تكون حجومها مختلفة.
 - (3) تعير الكثافة من عنصر الأحر
 - (4) تغير كثافة المادة بتعير درجة الحرارة
 - (5) لا توجد وحدة قباس الكثافة النسبية
- (6) نقل كذافة المحلول الالكتر وليتى في النظارية أثناء تفريغ النظارية
- [7] يمكن الاستدلال على مدى شحن البطارية من قياس كثافة المحلول الالكتر وليتي
 - (١٠) يمكن انكشف عن حالات الإصابة بالابيميا عن طريق قيس كثافة الدم
 - (4) يمكن تشجيص بعص الأمر اض بقياس كثافة اليول

الصفط والصغط عند نقطه عبي باطيا سأثل

- (۱۱) بگور من إبرة الحياطة مديب بينما بطار سيارة النقل عريص.

 مصعط من عراك مدار مسالفات كرامن مصعط بالحاص في على المرار مناسباً

 بعمل أن يكون صعط الهواء داخل اطار السيارات عالياً ومناسباً
 - (١١) سيارات على البصابع تكون دات إطارات عديدة وعريصة
 - الشعور بالراحة بانما عنه واقفا
 يتساوى الصبعط عند جميع نفط المستوى الأففى الواحد في السائل المتجانس.
 - 101) تتهشم الاجسام عالما عدما تهبط إلى فاع البحر حبى لو لم تر تطم بالفاع
 - (17) يمكن للعوامل أن يعوص في عمق أكثر في ماء النهر عن ماء البحر
 - (١٤) يتنفس العواص هواه مضعوط عند العوص في الأعماق
 - (19) قاعدة السدود عريصة وقمتها صيفة.
 - (20) وسحل إطار السوارة إذا كان الهواء بداخيه صبعطه متحفض

فناذا يحدث نحك هما يأتي تحت الظبروف الموضحة

الكثلفة والكثامة التسببة

- (١) للكتافة إذا اخدنا عينة دم حجمها 2 سم³ بدلا من 1 سم³ من نفس الشحص
 - (2) للكثافة استبدلتا عنصر لاحر له ورن دري أكبر بعرض تبوت الحجم
 - (٦) لكتعة الهواء عند رفع درجة حرارته.
 - يكافه اسسه ما وراسمه بكافه لماء عد عديود حه الحرارة
 - (5) ريادة كثافة البول عن 1020 كجم/م

الصفط والصفط عند تمديه من راحل، سابل

- (6) للضبعط إذا زائث الغوة للصنف عبد يبوب لمستجه الموثرة عليها الصنعط لـ كانت بقوة ممسية للمسجة
 - (8) للصعط ذا كانت القوة عموديه على المساحة
 - (9) إذا كان الصعط داخل الإطار أقل من القيمة المناسة

لفوه بموير د عنى فقره عو صبه عيما يرد د عدها عن سطح بماه

مشد مه و بحل وه سیسه

- $1000 \text{ Kg/m}^3 = الماء = 1000 \text{ Kg/m}$
- (2) تتساوى الكثافة النسية مع كثافة المادة

(3) لا تحدث القوة ضعطا

الكثانة ا

- (4) الرق الضبعط بين بقطتين في باطن سائل واحد صفر
- (5) الصبعط عند يعطة في باطل سائل موصوع في إناء يهاية عطمي.

ب ر معظ کے عدمہ فی دم دیا سطحہ معرض الیو ، لمو پر بنعین من بعلاقة P Bl = Pa + pgh

(2) الكر وحداث فدين كي مو الكيبات الأ

€ الكثافة السبية. ۞ الضغط

الله السطواني عميوانه بلات نفوت ۱ ، 2 ، ق اصبغه على خطار بني واحد منساوية الأحداج والفاع على الداع المحتفة والتحرال مملواء بالماء واحعل سطح الماء في الاداء

ثابت الارتفاع بواسطه تعديل كمية الماء المتدفق من الصدور,

- صحح الرسم حسب ما تتوقع حدوثه للماء المبلقع من الثقوب الأربعة.
 - بماذا تعسر اندفاع الماء من الثقوب الأربعة.
 - بماذا تفسر اختلاف قرة اندفاع الماء من الثقوب الأربعة.
 - ٥ هل يحنف صبعط الماء عد سفوت الا كان لماء سالحا
 - (4) في الشكل الموضح ثلاث أو انبي مملوءة بالماه:
 - أيهما أكبر صبعط على القاعدة أم الضبعط متساوي، ولمادا؟
 - 😉 سيم اكبر قود لصبعط لسابل على الفاعدة ام لقوه ميساويه

حواص السرائك السلطة

- (5) الرسم البياتي الموضح علاقة بين المنافط وعمق السائل في مخبارين
 - يهما سائلين محتلفين في الكثافة A ، B ، A ماذا نقل عليه النقطة C ماذا نقل عليه النقطة C
 - 😉 ايهما أكبر كثاقة ولمادا
 - 📵 أي المحبارين معلق وأيهما مغتوح، ولعاذا

بر سد البيني الموصيح علاقه بين الصغط و عمق البديل في مجدرين بهما ساملين محملتان في الكذفية ١٦٠٨م

- C ماذا تدل عليه النقطة C
- 🙃 أيهما أكبر كثافة ? ولمادا ؟
- 📵 أي المصارين معلق وأبهما معتوح، ولماذا 🕈

" ا يمع عة كثافة الموائل في حسم الانسال بمكن تشخيص بعص الأمر ص وصبح الك مثال

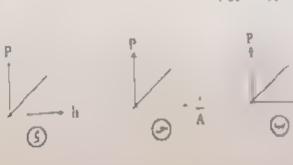
ج المحسر الامساس المعمى لكل معسا باتي :

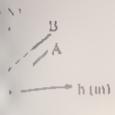
- تشميص بعض الأمراص مثل الأسبيا.
 - 🙃 معرفة مدى شحن بطارية السيارة
 - 3 معرفة سبة الأملاح في البول
 - 6 قياس ضغط الدم
- 🗨 قياس صعط الهواء داخل طار السيارة
 - الأصغط سيرا عناعظه في ناصه
 - and we bened to
 - 0 ma 4305 ()
 - (١٥) في الشكل المقابل

تُلاث سوائل (A . B , C) في إناء معلق كما بالشكل

أرسم علاقة سيسة بين الصنعط على لمجور الراسي والعمق على المجور الأقفى

(11) اكتب العلاقة الرياضية وما يساويه الميل:





p (N/mil)



(1) إذاه يسع 30 كجم من الماه أو 20 كجم من الكوروسين الصديد: هي داء أن الماء أو الماء أن الماء أن الماء أن الماء ا 1 8 0 . . . ve 0 علما بأن كتافة الماء 103 كجم/م"

[0.6667 - 666 7 kg m1 - 0.03 m1]

الحدم سه ۱۱ از سر الديه فاراع الراكم كولكون لاسه دا سي سرس كذفته ليسته ۱۱ (۱۱) 174 Kg 1 10 16, + 16, 10 to kind. 11-12= الما المدوم سيده بحديد إلى هم هي (" فحيث كذفيه واحيث لاية حجة منه في و (١٥١) إسم العبد بال كدفية AD LYMINET -M

شب هد و اح در ۱ در در در معنوم الدر وی ۱۸۱۱ و شبه ، هو معنوم در ساوی ۱۸۱۱ و در علم از کافه and a first of the same and a same and

التعلقة من المناولات الشنيال ١١١٠ علم سنام والالما الدفة سنته اللقب والخوار هي 196

الدار ممتولاً سيساء الم الحد سي تتماه استيس مماه بعريت فلعت كله الريت (40 كجو بر سندن الراب بالرابو فعالت and it has you have a first and and the

الم في كسه لا لا كحدو هو معير ، عدم الما و الفي وصلع ، حله هسر صلت كسه لا () كحر ف صلحت كسه ١١٨ ل Trinky in was as a series and man as a series

عدمة عامر للحور شفة 11 وم 11,111 مع لير من مع الله ميم كا الله مر مرا الله عبر هر حث كمير 111 KB/ 11 . as did _ well and I have made in a 1 1

محبول منحي عكول من 3(17) ملح و ساقي ماه ... كانت الشافة النسبة بمحلول ١٠ . حسب كتبة بماح في ١١) سر من هذا المحلول (علماً بل كثافة الماء 103kg/m3) [5 Kg]

كره من الحديد كتامية إلى ٢٠١١ مجوفة بصف قطر ها بدختي (البحوية) 3.5 ربصة قطر ها بحار حي ١٠٥١٠ [7900.18 Kg] الصبب كثافة الجديد

الصحط والضفيط عند يقطة في بادان سائاه

ا ،) قاعده حوص متماك مستحثها 100 cm² و كان يحتوى على ماه و رعه 4000 N احتماع طبي فاع الحوص 101 N/m² أ 101 م

حسب لشعل المدول لنفع 10 لبر ماء في بيونة تجب فرق في الصبعط بساء ي 10° N m . 5 × 10° N

المحال من لطوب بعده may 30 , 30 , 20 على البرتيب وكنافته لسنية 1 وصبغ عنى سطح أفعي بعرض أن يون 10 kg, m³ . المكان May 10 kg, m³ . على البرتيب وكنافته المدالة العالب كثافه المدارة 100 kg, m³ . 4200 N m³ . 4200 N m³ . 4200 N m³ .

مكع طول صلعه كاسم و متوارى مسطيلات من نفس الماده العادة ١٠٥٠ بيم بين كنف يوضيع سواري لمستصلات حتى يمييت صنعط يسبوى الصنفط التائج عن المكتب على سطح ما إبوضيع على الدادات

سطوله معلله كلتها كلتها ١٠٥ و الفعها ١٠٥ ا ومسجة فعلها ١٥٠١ ومنع الله على سطح الله على معلم الله على المعلم المسلح المسب أيمة الضغط الناشئ عنها (اعتبر 10m/s²) . ١٠٠٠

کی تصنیح عبے دے سطو ہے یہ ماء ہو $10^{-1} N / 10^{-1} 10^{-1} 10^{-1} 10^{-1}$ فکم نکوں بھود نگیہ مقدرہ بالنبوس لموبرہ عبی دعد $10^{-1} N = \frac{22}{7} = \pi$

علم بر شفة سب المعط الحري المبعط الكلي لدى يحدثه السائل عد بعضة على مبدقة 2000 cm من عهد على مبدقة 2000 cm من عام بر شفة سب المبعد المبعط لحري 1.4700 N m-] و المبعد الحري 1.4700 N m-] و المبعد الحري 1.4700 N m-]

را صفه من أجر و من سفكه مصف من نظور قدى طبقة من الماء سفكه مثرا و حدر ما الغرق في الصبيط بين تقطئين الحد همد قوق سطح محروس الحالص، لاحرو عند فاع طبقة الماء مع العلم من كثافة الجازولين 690 كجم/م، وكثافة الماء 1000 كجم/م، وعجلة المقوط الحر 8 9 م / ث، الماء 13181 يبوتن / م، الماء 13181 بيوتن / م، ال

ا حرال مسطل طوله (١٥) سم و عرصه (١٧ سم و عمقه (50 سم ممنو ۽ بائماء الذي كڏنائه (١٥٥٥ كجم م الحسد الله عني عمق (3 سم من لسطح الكلية الله الله الله الله على فاع الحرال عمله الله على فاع الحرال (علم بال عجمه السفوط الحر ١٩٥ م ش)



(20) أمام أسطوائي الشكل نصف قطر قاعبته ٦٠m تربيوي على سام ارتفاعه ٢m وكان كانه أسام ١٩٥٥ قد علمت أن الصبيط الجوي = $1.0336 \times 10^5 \text{ N/m}^2$ و الصبيح:

🛈 صنعط بديل علو ف د لاء . 😉 تصبحط بکني بمطلق على ف ج الاده . 🐧 بغود الکتبه بغویز د على بد ج 10 19×10 N 2236>10° N m2, 47 06×10°N]

عواصله مسعراه فلد في عماق للنجر الصغط ، حله العمال الصغط الجوالي العمالي؟ 1.013 × 1.013 و كثافة ماه البحر 1030 kg / m³ الموثرة على ثباك دائري من ثبابك العراصة بصف قطره 21 cm و مركزه $\pi = \frac{22}{3}$ و 9.8 m/s² من سطح البحر علما بأن عجلة الجاذبية 9.8 m/s² و على عمق 169 95×103 NT

عواصله لعواصل في شخر التو عمق IIII)+ الصلفظ الحليا عنا الصلفظ لحوال في أكار فصر فيرانها (NU cm وحد 🤁 الصعط الكلي المؤثر على باب قمرتها

😝 الفوة الكلية المؤثرة على باب قمرتها

 $(\pi = 3.14)$ و عملة السفوط الحر 1030 kg/m^3 و كذافة ماء البحر $(\pi = 3.14)$

[412000 N / m² - 206988 8 N

عواصلة مصلمته تحت للجين صلفط الأا والداعل أبار صلفظ حوال الأدا قصلي عمل الألباطي سه في تقرير بور ال محار ها بحد الداوجة بصد الخوا بعديا ٢ سي الا فيم بها عما ها العصل ، شبب بعدد (١١١ منيز × ک سو عد ر کدف ند ، ۱۱ کی ۱ ، ۱ ، ۱ محمد د بر ۱۱ کا ۱۱ کا ۱ [141 82 m - 531825 N]

حرال مراطوله من العرضية الراكاء العالمة الراكا مسور للاقلة المال العالم الكراكاة الماء الماكات الماك 103 kg/m³ احست

[2500 N m2]

[3000 N/m2]

[2000 N m2]

[3200 N]

• معط الماء عد يقطة على عمق 25cm من سطحه

🗨 ضعط الماء عند تعطة على بعد 10cm من قاعه

🚯 منعط الماء على الحانب الرأسي للحران

الغوة الكلية التي يؤثر بها الماه على قاع الحران.

في حدى المدور ب التي تجريها التجرية عصرية يو حيث عواصلة مصرية على عنق 101 متر من تنطح ماء شعر هام ميايية العراقة فالا العلم إلى فمرالها بالرالة والصلف قطر ها 1/1 البدادكان الصلفط الجن العواصلة بعدل الصلفط الجواي كفه ماء لحر 1130 إو عمه ليفوط بحر 111 إو 114 m فحيث

🛈 لصغط للوثر على فيرد بعوضه 💢 🔞 بعرد بصاغطة بمويره على بفيره

[1.236 × 10° N m² - 1.9017 × 10° N]



ا كان الصعف عند سطح ماء في تحتره هو و حد صعط حوى و علد 16ع التحير 4 4 صغط جوى قما هو عمق البدور ع عم ين الصنعم الجوي رساس 76 سم رايق وكذفه الراسق 3600 كم م وكذافه ماء النمير ٥ (١١٥٥) كمر الر 1:31 1 $(g = 9.8 \text{ m/s}^2)$

(27) أثناء الإعصار يكون صعط الهواء 80 كيلو باسكال حيث الضغط الجوي المعتاد 100 كيلو بسكال فإدا مر هذا الإعصار فجأة بمنزل الصعط داخله وساوى الضعط الجوي المعتاد

- 🛈 ما سبب تدمير اجدر ان المنزل
- 🕒 احسب القرة المؤثرة على مساحة (13m × 12m) من حائط المعزل
- هل يتم تدمير المنزل بطريقة أقل إذا كانت النواف والأبواب معتوحة ولمادا؟

[3120000 N]

(28) في الشكل المقابل؛

احسب صبعط الماء عند النقطتين (A , B) وهادا تستسج ؟

علماً بأن كثافة الماء 1000 كجم/ م وعجلة الجانبية 10 م / ث "

15 m

حال الله الأصفاء مصممة لاطفاء حرائق المناسي أمريقعة قاد كان الراقاع المسي m (6) فكم يكون معار فرق لمنعم و بصعص يكي للماء حتى يمكن صفاء مثل هذا الحرائق، علما دان كنافة الماء ١٥١٥١ كجم م وعجمة الحاديية 9.8 م / ث" و الضعط الجوى 105× 1.013 نيوش / م"

[49 × 105 N/m2 - 59 × 105 N m]

2 Ileju

> تطبيقات على الفقط عند نقطة مي باطب سائل المانومير

النارك السالية

تطبيقات على الضغط عند نقطة في باطن سائل

التطمقات

٤ الاحبوبة دات شعبتين ١ البارومتر 4 المانومتر

الاواني المستطرمة

وقيما سي نعص النفضين عن كل منيما

عد و ر محسف لشكل و السعة متصلة معا بأنيوبة أفعية من أسطها بشرط ألا تكون إحدى السب صيفة حدا (شعرية).

معط می عودی مسوی فقی ، لا م مالا و مندس بیا عس لصعص او الصعط عند نقطة فی باطن سائل

عد سک ساس في احد هنه الله الي يرابقع الساس في نافي الأو الي عقس

عقار سرطال کول فاعدہ الاسافي مسول فقي واحد و هنا يوضيح آن مسوى سطح

شجر و حديكل سجار المنصبة مع تعصيها وتفسير الله إن تصبعط عند حميع النفاط مثر A B, C D مثماري وحدث ال كثافة السنتل واحدة فلايد أن يكون ارتفاع السائل في الأواني واحدار

الشكل: أنبرية على شكل حرف (U)

المنظم المنطق المنطق على المنطق في ياطن سائل المنطق المنطق المنطق في ياطن سائل

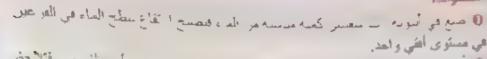
- الاستحدام

- تعيين كثافة ساتل بمعلومية كثافة ساتل أحر
 - 🕒 تعيين الكثافة النسبية لسائل (الزيت)
 - المقارنة بين كثافتي سائلين

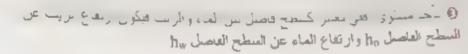


والمربة عملية تتعيين الكثامة النسبية لسائل لا يمتزح بالماء باستحدام أبيونه دات شعبتين تحرية عمليه للعيس كثامة سابل بمعلومية كثامة سابل احر غير ممترحين باستحدام النوبية ذاك شعبتين

لخطوات:



9 أصف كمية من دس حرالاً يمرح بالماء مثل الريب سماء في أحد الفراعل فكالأحظ المراب المتفاض مستوى سطح الماء في هذا الفرع وارتفاعه في الفرع الأهل



النفطئين A. B تقعال في مسئوي افقي و اجد

: الصبعط عند النعطة B - الصبعط عند البقطة A

$$Pa + \rho_{*}gh - Pa + \rho_{*}gh_{*}e - Pa + \rho_{*}h_{*}e - Pa + \rho_{*}h_{*$$

$$\frac{\rho_0}{\rho_w}$$
 بغیاس مکن تعیین الکثاف انسبیهٔ للریث h_w,h_o

@ نفياس hw, ho وبمعلومية كثافة الماء يمكن معرفة كثافة الزيت.

 $\rho_0 = \frac{\rho_w h_w}{h}$

يحس تتيين كنامه لكينون باستعدام العاء أغيين كثامة سائن يمترح مع سائل اخر معلوم الكنامة ا

سنعير بسائل لا يمترج مع السائلين (الكحول والماء) وهو النزئين

٢٠ حسف حد ساسين و سکن بعام في حد الفر عين فيحال اثر سق براقع في الفراح الأحر

(* بصلف سائل لأجر مالكن للحول في لقراء أبان ريقع فيه أريبو حتى يهيط سطة

الرئبق ويأحد الزنبق مستوى افقى في الفر عين.

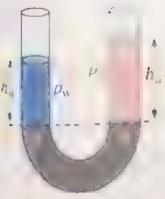
6 ناحد سطح عاصل بين الزئبق وكل من السائلين ويصيح:

مقطس () / بقعل في مسور فقي واحد الصفط عد النقطية في النقطية إ

p ha

$$Pa + \rho_{\alpha}gh_{\alpha} = Pa + \rho_{w}gh_{w} = h_{\alpha} + \rho_{w}gh_{w} = h_{\alpha}$$

و بغیاس
$$h_w$$
 , h_a بمکن تعیین الکثافة النسبیة للزیت $\frac{\rho_w}{\rho_w}$ بغیاس $\frac{\rho_w h_w}{h_w}$ و بمعلومیة کثافة الماء بمکن معرفة کثافة الزیت h_w , h_a بغیاس h_w , h_a و بمعلومیة کثافة الماء بمکن معرفة کثافة الزیت h_w , h_a



Necua 2

- يمكن تعريف الكثامة النسبية مي صوء الانتونة دات الشعبيين من العلامة النسبية عن صوء الانتونة دات الشعبيين من العلامة كالانت

الكتافه النسيية

لسنة بين رعاع لغاء قوو منطح لقصل بي ربعاء سير عوق بقيل السمح في لايتونية، ب التعيين

ρχ أم رسب ره سل في لايونه، ب نشعس فوو سمح نقصل عكس مع كافه و Φχ

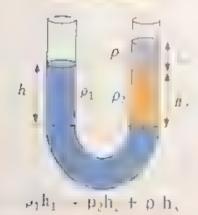
8 حدد الساس ممحفض في حد لفرعين حجم ساس ممر فع في الفرع الأجر

علی قصر الدولة او مساحه مقطعها فی لفر عس الدوثر علی لیسه نیز ارد ع الدیسر فوق مسا و اسطح المصر فی نفر عین ای مکن نصیق لعلاقه (۱٫۱۱ م ۱ م ۱ م ۱ م ۱ م ۱ می الدولة دات السخیان مع حداما فصر بهما

- تذخر أهٔ

عندما يحدث اتر أن في الأدبوبة دات شعبتين فإدا كان الاتر أن بين-

اكثر من سابلين



سائلين مقط



$$A_{1}$$
 A_{2} A_{3} A_{4} A_{5} A_{6} A_{7} A_{7} A_{8} A_{1} A_{1} A_{2} A_{3} A_{4} A_{5} A_{5} A_{6} A_{1} A_{1} A_{1} A_{1} A_{2} A_{2} A_{2} A_{2} A_{3} A_{4} A_{1} A_{2} A_{2} A_{2} A_{3} A_{4} A_{2} A_{2} A_{3} A_{4} A_{2} A_{2} A_{3} A_{4} A_{2} A_{2} A_{3} A_{4} A_{2} A_{3} A_{4} A_{2} A_{4} A_{2} A_{4} A_{2} A_{4} $A_{$

— کلې بالد 🚰 —

سدور ربدج سدر ثر در عن مدوده ذات الشعبين مهدا الختلف قطرها. جن لأن أساس التحرية هو الصنفط عند نقطة في بنطن سائل و نصنعه لا بنوقف عنى مساحه لمقصع ، له نفود نمور و عمودية على وجدة المساحات

عر بحوب ؟

احتر :

2:3:6 \Theta

6:3:2 ①

3:2:1 3

1:2:3 @

ر بعدة . بسبه سبه عبر عن ريدج كل من الريب والماء فوق بسطح بقصيت عاد صنب الريث تدريجياً فوق سطح الماء في أحد فرعي الأنبوية العوصيحة بالرسم المقابل ...

مثال

الولة والاستعباد منصبه للفضع صبياتها كمنه من إسوا قصيح إلى عهد على عراعين منده بالترصيب في حاطر عن ما حتى تصوي ما حتى صبح إلى الماء الكرار حسار إلى عمود الكحول اللا ترصية في نفراج الأهر حتى بعود مسواي للصحي براسوا في نفر عراس منسواء الأصلى علم بال الكرفة النسبة لكن من الماء والكحول (187 ما على نثر تب

 $P_{x} = P_{B}$ $\rho_{w}h_{w} = \rho_{a}h_{a}$ $1000 \times 25 = 780 \times h_{a}$ $h_{a} = 32.05 \text{ cm}$



الم مثال ال

بعقر 6cm حسب 6 كذه بكتون با عمت ن ريفاع لكتون فوق سطح بقاصل 3 Scm

② كتلة الكحول إذا علمت أن مساحة معطع كل من العر عين = 2cm²

 $\rho_0 = 900 \, \text{Kg/m}^3$ a 6 cm عقار الأسسى $h_{\alpha} = 13.5 \text{ cm}$ $\lambda = 2 \, \text{cm}^2$

$$\frac{\rho_{\omega_{0,2}}}{\rho_{\omega_{0,2}}} = \frac{h_{\omega_{0,2}}}{h_{\omega_{0,2}}} \implies \frac{900}{\rho_{\omega_{0,2}}} = \frac{13.5}{12} \implies \rho_{\omega_{0,2}} = 800 \frac{kg}{m3}$$

$$m_{\omega_{0,2}} = \rho V_{\omega_{0,2}} + Ah_{\omega_{0,2}} \otimes e^{-2(k+1)^{-1} \times 13.5 \times 10^{-2}}$$

 $m_{\text{loc}} = 0.0216 \text{ kg}$

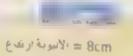


البوية داك شعبين صوال كل مرافر عليه ١٠١١ صدا فيها لا دا لم المحتلفية عرفيا امتلات تماما بالريث فإذا علمت أن الكثافة النسبية للريث = أوجد

@ ارتفاع الماه عن السطح العاصل

ارتفاع الريت عن السطح الفاصل

من الرسم: رع ي ما عر اسمح لمصل ال عاد لما مر النظم للأصل 4 ١



 $\rho_{\cdot,\cdot} = -$

 $\frac{2}{3} - \frac{2v}{v + 4}$ $\Rightarrow \therefore y = 2cm$

.: ارتفاع الريث عن السطح العصل = 6 سم ير ارتفاع الماء عن السطح العاصل = 4 معم



سوسة دات شعبتين مساحه معطع كل س فر عنها ١٣٠٠ تنها كميه من الماء، صب في احد فر عنها كبر وسين حجمه و فكار فرو عربه عبير سطحي الماء 3 مدا و مصد هجم البيرين أدي يصلت في ألفر ع الأخر حتى عود سطح مدرم طعر عين في مسون افعي واحد علم باز كانقه الماء m علم ال كالفه لمبرين ١٥٥١ لو كالفه لمبرين ٩٥١١١ ٢

$$=\frac{V_{cs}}{A} = \frac{9}{2} = 45 \text{cm}$$

$$\rho_1 h_3 = \rho_2 h_2$$
 ڪيروسين $\rightarrow 1000 \times 3.6 = \rho_2 \times 4.5$

$$\rho_2 = \frac{1000 \times 3.6}{4.5} = 800 \text{ kg/m}^3$$

Ver Simi 3 , cm

900 kg m

$$\rho_W = 100^{\circ}$$
 Kg m

$$ho_2 h_2$$
 ڪيروسين $ho_3 h_3$ ڪيروسين $ho_3 h_3$ ڪيروسين $ho_3 h_3$ $ho_3 h_3$ $ho_3 h_3$ $ho_3 h_3$ $ho_3 h_3$ ho_4 ho_5 ho_6 ho_8 ho



سوعه دات شعبين مساحه مفضعيه " Zem² , 1 cm على لتركب صب فيها كنيه من الراسق ثم صب في الغراع المسعام. فيحفض سطح الرسو فيه يمصر الله 05 cm في مصار الربكاع الماء علما بال كتافية بماء 10° kg/m وكتافية لرسو 13000 kg, m







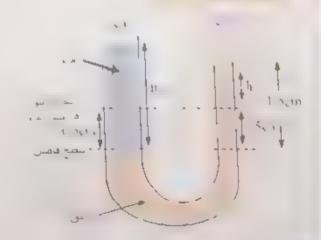
N KA

 $A_{ ext{log}} imes h_{ ext{log}}$ مدار الإسطى $imes h_{ ext{log}} imes h_{ ext{log}}$ مدار الإسطى

$$2 \times 0.5 = 1 \times h_{e}$$
 مدار الإرتفاع h_{e} \Rightarrow h_{e} المدار الإرتفاع h_{e}

$$h_{jij} = h_{neal (Minder)} + h_{neal (Minder)} = 0.5 + 1 = 1.5 \ cm$$

$$h_w \, \rho_w \, = \, h_{\omega_0} \, \rho_{\omega_0} \, \implies \, h_w = \frac{1.5 \times 1.3600}{10^3} = 20.4 \, cm$$



هو الجهار المستخدم للياس مصبعط لجوي

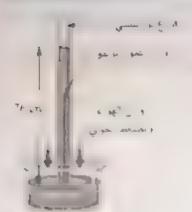
البرشيب

- ويه رجاجيه طولها 1 مثر نملا تماما بالرسو ثم شدر سب نحبت سعمر فو هنها المغتوجة في خوض به زيبق
- 🥹 سخفص برسق لي ركف المعير الألفاع العقودي بين على قسة لصبغط المواي
- ② بصبح الحير الموجود فوق سطح لرسق في الأسوية معز عا الأمر قليل مو بحار لرسو ويسمى فراح بورشيسي وبالدالي بكول الصبعط الدائح على هذا البحار صبغير حد مكل هماله فيكول الصبغط داخل فراح بورسيللي صبغراء لعام وجوا حريات داخلة حاكرة العمل.

النفاط التي تقع في مستوى افقى واحد في سائل ساكل ومتجانس لها بص الصعط في الصعط عد يفطة في باطن سائل.



- قياس الضعط الجوى
 - وة فسر العاج لمناسي



تجد الموجود فوق سطح لرسور داخر البوقة سار ومير الربيعي. وتكون مفراعا الأمن فلين من تجار الرييق

الصعط الحوي (P)

(44) (14) Indian

هو رزن عمود من الهواء الجوي مساحة مقطعه 1m² وارتفاعه من سطح النحر حتى نهاية العلاف الجوي.

◄ قياس الضغط الجوي باستخدام بارومتر تورشيللي

في الشكر السابق بلاحظ ن النقطيس A,B نقفر في منسوى ففي واحد فكون الصبعط عند النقطة B

$$Pa = \rho gh + 0$$

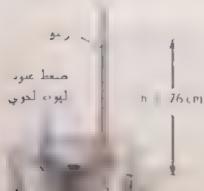
Pa pgh

علم بال كنامة طربيق - 3595xg/m³. وعجلة الجديية الارضية = 9.8 m/s²

$$P_a = (h \rho g)_{\text{out}}$$

= 76 × 10⁻² × 13595 × 9.8 = 1.013 × 10⁵ N/m²
وهذه قيمة الضغط الجوامي المعتافي





ونعک بعرب لصعف سور ساده عمود انربیو نی و به و بیر بر بمر با بالار

بكافي الصنعط النشي عن وران عمود من الريدق رئداعه 76 cm ومساحة مقطعه Im عد () سيلز دوس

العوامل التي بتوقع عليها الصفط الحوي عيد بفجار

- الارتدع عن سطح لنحر حيث يقل تصعم الجوي كلما اتحهار سيا الأعلى قوق مستوى سطح البحر، بسبب نقص ارتفاع عمود الهواء المسبب للصعط.
- كثافة الهواء الجوي حبث أن الضعط الجوي يزداد بزيادة كثافة الهواء.
- عجلة الحقية الأرصية حيث يكون لها تأثير غير ملحوظ إلا مع الرعدعات لكبرة
 - برحه بحر رة حيث ينل الصبحط الجوي بريادة نرجة الحرارة



ها صعصانها عاعد سطح لجر ولكامي لصنعط عليم عن ورب عموا من داللوا الفاعة ١١١١٠ ١١ عد درجه صنفر سيريوس

1 . 76 : 11

خلى بلك

- الارتدع الراسي (١٦) معمود الرئيق داحل الأبوية توق السطح المعالص للرئيق في الحوض يطل ثابتا سوءء كانت الأنبوية في وصنع راسي أو مائلة أو سميكة أو رفيعة
 - 🛭 لا يطهر فراع تورشيللي مي البدرومتر مي حالمين
- . كن صول الأسوالة على من 76 سم الي قل من قيمة الصبغط الحوي 76cmllg
- . كانت لأيوله مانيه والبعد الراسي بير فهايه الأنبولة وسطح الرييق في الأناء اقل من 76 سم
- - - 😙 لا تعتمد قراءة البارومتر الزنبقي على:
- ٢- طول الأسوية ب حجم فرع يورشيلي على طول الجرء المعمور من الأيبوية بحث سطح الربيق
 - الله على المن المن المسافة العموسة بين سطح الرسق في الأداء وسطح الرشق داخل الأسوية المنافئة المناف
 - و يوس م 2 إياسكال) هو الوحدة مستحدمة في النظام لدوسي عباس الصنقط



1 لا يتأثر أريفاع برنيق في يتارؤ مير بميناجة مقطع الأنبوية يتارؤ ميردة

حد بأر الصبغط هو القود المتوسطة بموير د عمويد عي وجدة المساهاد والهد والعوقد على سدخة مقطع الأعدية بلد وميرية

2) قد لا يظهر قراغ نورشيللي في البارومتر الزبيقي.

د بد " بالله و البعد العمودي س بهاسها و سطح الأنبوية عليه و البعد العمودي س بهاسها و سطح الربيق في الموض أقل من 76 cm

3) قد لا يظهر فراغ تورشيلني في الأنبوية البارومترية.

ج: بحدث دلك بسبب الاحتمالات الأتمة

🛲 طول الأنبوية أقل من 76 سم أو تساوي 76 سع.

الأنبوبة الدارومترية مائلة بحيث يكون الارتفاع الرأسي للزبيق أقل من 76 سم.

كثافة المدائل المستحدم في الدار ومتر أقل من كثافة الزئنق

البرومس موجود في قاع منجم,

4) يفضل استخدام الزبيق في صناعة البارومترات بينما لا يستخدم الماء

د: برجع نلك للأسباب انتالية:

h α - كثافة الرئيق أكبر من كثافة الماء ولذلك يكون ارتفاعه مناسبا حيث أن

ريد ج سيود لا يو يکار 6m راف د فاصله ما الفاء علم الماريکور کر من nm بولد فصلف فاسه

) الربيق لايشخر في در حاب بدر د بدريه الله . د عطائي قران و السي صف ما بديا شجر في سرحات بدرا د بعسه الرسق لا يعلق بجدر ال الأسوبة لكبر قوى تماسكه بينم الماء بعلق بجدر ال الأسوبة.

5) قراءة البارومتر عند فمه جبل اقل من قراءته عند سطح الارض ا

حران الصبعط على كلف فترات من قمة يعالف بحوار القصر والي عموا يهواء المستاء التصبعط

6) لا يشعر الإنسان بالضغط الجوي

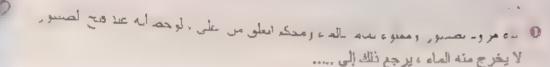
ها بست دوران بال صعد السال والعال الموجودة الألمان مع لصبعط بحري

7) هدوث نزيف بالانف عند التواجد على ارتفاعات عالية جدا؟

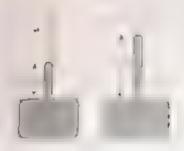
جد لان لصغط لجور بقال الفاح لأعلى قرراء فرق الصغط على حدر الشغير الأعوية معالسة الحارب يراعب بالألف

ووحداث قياسه، وتحويلاته قيم الضعط الحوى المعتاد cmHg -× 10-1 5 -× 10⁶ [(باسكال) N/m² (باسكال) Torr, mmH Bar mHg 1.013×105 1.013 0.76 76 760 × pen × g $\times\,10^{-2}\,\times\rho_{Hg}\times g$ $\times 10^{-3} \times p_{Hg} \times g$

فكر وحاوي



- (زيادة ضغط الماء على الصنبور من الداخل.
 - 🗨 عبر بالراسطج الماء بالصغط الجوي
- صغط الماء على الصندور من الداحد أقل من الضغط الجوي
- (ع) صنفط الماء على الصنبور من الداخل أكبر من الضغط الجوي



شكل () بوصبح درومتر ربيعي يعر ، 75cm [Ig ، وعد شحال كمنه من ليو د دوق سطح بربق سكل (2) حتى «حفص سمح لربيق في الأسوالة إلى الرتفاع 35cm Hg ، يكون صبعط الهراء المحبوس فوق سطح الزئبق مساويا

- ⊙ 0.533 بار
- 🕦 9.99 سار
- (6) 1 013 يار
- 🕒 453 وبار

◄ حساب ارتماع حيل او مبني باستخدام بارومتر تورشيللي

- ◊ عرص ١Δ٢١ هو لفرق في تصفط بين سطح لنجر وقمة بحين
- 📧 عرص ل ۱ هو نفرو بين فر مني لد رومبر الريبقي عند تنظح النجر وقمه الجين مقار الديني رينق
 - العرص ١١ هو جو عمم نهو عامحصو سر سطح المحر وقمه لحيل مقدا المسر
 - بحسب فرق الصعطبين سطح الدرح وقمة الجبل كالتالي:

 $\Delta P_{_{3ij}} = \Delta P_{_{4ljk}}$ $ho_{_{3ij}} g \, \Delta h$ رسق $g \, \Delta H_{_{2ljk}} g \, (H_1 - H_2)$ هر اهر اهر اهر اهر اهر اهر اهر الله $\rho_{_{3ij}} (H_1 - H_2)_{_{4ljk}} = \rho_{_{4ljk}} (H_1 - H_2)_{_{2ljk}} g \, \Delta H = (H_1 - H_1)_{_{2ljk}} \Delta H = (H_1 - H_1)_{_{2ljk}} \Delta H$

 $\Delta H = \frac{\rho_{+-}(h_1 - h_2)}{\rho_{-+-}}$

حيث ΔΗ ارتفاع الحيل أو المسى، h فراءد الدروسر عبد قاعدة المسى، ي أ قراءه الدارومير عبد فمه لمسى



بارومنر ربيعي بعر ا 76 cmHg عد أسفل مسى وبعر 74 8 cmHg عند على نقطة في المسى حسب ربع ع المسى علم بان كتابة الهراء 12 kg/m² وكتابة الزينق 13600 kg/m³

$$\Delta H = \frac{\rho_{*}(1, -1, 1, 2, -1, 1, 2, -1, 2$$

Carry 1

. كالله فرا ده سار رمير الرابقي في ها الادم هي 76 cmHg قماد لكون فراعة بيا ومير الاستخدم فيه ماء، علماً بأن كذافه الماء kg/m³ وكافة الرنبق 13600 kg/m³ علماً بأن

$$P_{a} = P_{a} = (h \rho g)_{a} = (h \rho g)_{a}$$

 $13600 \times 0.76 = 10^{3} h_{da} \Rightarrow h_{da} = 10.33 m$

Par in Rope of

 $\rho_{\rm He} = 13600 \, {\rm kg/m^3}$

بالسا لقصيل المتحدد الرائلون في الدار وميرا الأن لاه فيه كتيراه والأندالي لكوان أراثه طاعه صعيرا والمدليب

ر مثبات 🚰

يدًا كان الصبيط الجرى عبد نقطة ما 60 cmHg

حساقية في تصعفون الدراق

- pascal | cmHg - Bar

-1 013 10 76

$$0 P = 60 \times 10^{-2} = 0.6 \text{ mHz}$$

ر* صعط دو

$$\bullet$$
 P = $60 \times 10^{-2} \times 13600 \times 9.8 = 799 Pascal$

$$9 P = 799 \times 10^{-5} = 0.799 Bar$$

$$\Theta P = \frac{0.799}{1.013} = 0.79 \text{ atm}$$



h = 60 cmHg $p_{Hg} = 13600 \text{ kg/m}^3$ g 98 ms

0		0
cmHg mHg	cmHg	► Torr
76 0.76	76	► 760
60 ==== Pnsg = ?	60	- I'
P _{mflg} = 0.6 mflg	Įi.	619 Torr

cmHq 76

60

Figure - 7

- 1	60	- 1	60
649 Forr	P.	200 Pascal	P
atm			
A	∴ P _{ic α}	≈ 0.79 atm	6 ÷

وهكذا في المطلق

ضريقة اجرى للحل:

- 1 013

0 209 8.0

المناه الثلثي الثانوق

هو الجهار مسحدم بلياس صعط عار معنوس و فرق لصعير

التركسي

عدره عن بنود الرحمية ب شيعتين تجتوي عني كمية مناسبة عن سياس معروف كافية مثل بريي ، الدي تكفول وينصل الماي بشعبير بمسودج العار وبترك لاجري معرضة ليهواء الجوي

ءً مكرة العمل

· النقاط التي تقع في مستوى افغى و احد في سائل ساكن و متجانس لها دهس الصبعط التي العبيد عند بقطة في باطن سائل

- الاستدان

(p) فياس صعط محبر س في إناء (p)

🕏 قياس فرق الصغط بين ضغط غاز محبوس في إناء و الصعط الجوي (AP)



إدا كان ضبعط العاز في المستودع – الصبعط الجوي: سيكون سطح السائل في العز عين في مستوى أفعي و احد كما بالشكل المقابل ويكون

$$\therefore Pgas = Pa \qquad \Delta P = Pgas - Pa = 0 \qquad \therefore h = 0$$

ا حال صعد العار في النسبواح كثر من الصغط بحوالي سيكون بنصح النسان في الما الحالات على من للطح النسال في الفراح السطيل بالمسودع كما بالشكل المعالي في مستوى أفقى واحد.

ت الصعط عند البقطة B م الصعط عند النعطة A

$$\therefore$$
 Pgas = Pa + h $| \therefore$ h = +

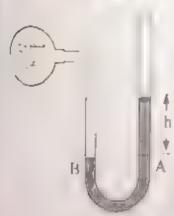
دا كان صبعط النفار في المستواع فل من المصغط النجوي سبكون للطاح السائل في الفراع المنصل بالمستواء الأكما بالسكل المقابل ويكون:

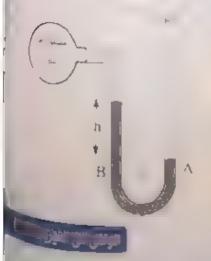
$$p_{gas} = Pa - pgh$$
 $\Delta P - Pgas - Pa - -pgh$

z. Pgas - Pa - h - z h -









- وعصل سند م سال كثافته كبيرة عند استحدام المانو منز نفاس فرق صبعط كبير بين عار محبوس و تصبعط الحوي حيث كلم كانت كافه لسال كبيره كان فرق الأرتفاع بن سطحي لساس في الفراعين صبعير أي الا تجدت طراد للسائل من الأنبوية أو إلى داخل المستودع. h α 1
- بعصل سند م بعلومتر بماي سالا من لعلومتر الربيقي بعاس فرق صبعط صبغير لان كثافه الماء صبغره معربة بكافه برسق فيصبح لفرق سين وتقاعي سطحي لماء في فرعي العلومتر و صبح فيسهل فنسه وبالثالي بعل الحط النميني العائج عن القياس.

فادا بحدث

لقر ءة الماتومتر عند الصعود به الأعلى حيث قراءته موجية؟ ولماذا؟

ترديد فراه العلومين الله عد الصلعو الإعلى على الصلعد الدوالي سند الطل صلعط العار اكما هو فيرا الفرق العار الين صلعط العارا والصلعط الجواي بالتالي تزاداد قراءة المانومتان.

فرى الضغط داخل اطار سيارة والضغط الحوي – 3 ضغط جوي

 $P = P - Pa \implies 3 Pa = P - Pa \implies P = 4 Pa$

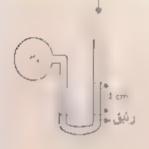
معنى لك ن صغط لهو ديا هي طر السيار ديساوي اللغة سال فيمة الصغط بجواني

 $P = 4 \times 1.013 \times 10^5 = 4.052 \times 10^5 \text{ N/m}^2$

9

معنى بلك ن للوه لتي يوبر بها لغار عني وحدة بمسجب عن طار السارة (11) - 052 4 يبوش





- - 59.8cm 🕒

54,4cm (1)

13.6cm (3)

62.6cm 🕒





0 عد حداث صفص نفر الأحدة اليوان دار المسجد بلواس بالله

جيد ، P ۽ جد د انتقالي ۾ ان ان جيدو مير

, . . . P F1 - 7

جہ اوجادات ہے ، اوجادات

🖯 د دو د د د در سطحی سای دو غراط المعیم سار طبعا له اسمعیام فی ۱۰ مادر س

1 - 11 - 12 - 1 - 1 - 1 - 1

🚨 ادر فاق الارتفاء بين منصفي بشير في له اساله الارمقالي بدا الاصبعاد العجبية في عرابطيقط لكان ويستجدم العوابين الأتية

 $P = Pa - \rho gh$ P = Pa - h

شجاء ما يا الله الله منعظ عن الحراميسوال فكان للطح الأنوا الحاكمان السي عار للطحة في الطراح المنظل المساوحين المحاصيق عمولي بالمساوح المحاسات

🕒 باسکال 🐧 ضعطجر

🛈 سىرزنىق 💎

مة ر مصعص حوي الأسريس ، كلام برسل g = 9.81 m x 1 13+ 10 kg m



 $P = P_a + h = 76 + 38 = 114 \text{ cm. Hg}$

- m - 2 + 10

😉 بوحدة بالسكال

 $P = P_a + h\rho g = (1.013 \times 10^5) + (38 \times 10^{-2} \times 13600 \times 9.81) = 1.52 \times 10^5 Pa$

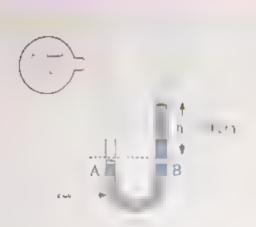
 $P = 114 \times 10^{-2} \times 13600 \times 9.81 = 1.52 \times 10^{5} Pa$

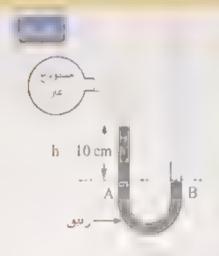
 $P = \frac{114}{76} = 1.5 \text{ atm}$ $p = \frac{152 \times 10^5}{1.013 \times 10^5} = 1.5 \text{ atm}$ $p = \frac{1.52 \times 10^5}{1.013 \times 10^5} = 1.5 \text{ atm}$



ومثال ا

من الأشكال الثالية الداعلمة ال كثافة مرسق (3600 إكتوم وكثافة لماء (1000 كتوم والصغط التولي 76 سعرسق وعطة التاسية الأرضية 9 كام الدينية الأرضية 9 كام المساطنة العام المصوس في المنومير والمنومير وحدة ١٦١٠ الم





P_a 76 cm Hg h = 10 cm (4) 45 kg m , 1.3 kg m g 9 km s

🤊 ضغط العار مي المانوميّر

P Pa ρgh = , = 1013 x 10 - (13600 x 98 x 10 x 10. +)

🔻 صغط الغار في المانومتر 🤤

 $P = Pa + \rho g = 10.3 \times 10^7 + (10.00 \times 9.8 \times 10 \times 10^{-6}) = 10.3 \times 10^{-6}$

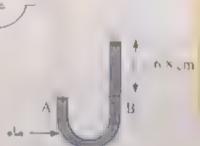
المج مشاد 📑

ما متر حتوي على ماء عصل بمسود جانه على مصويل فالا كان قرال الأراكة عالل سطحي بماء في المالومير ١٥ ميم فاحست ضغط بعار المحبوس بوحده سم رسق عبد سار الصغط الجوي ١٥٠ شم رسق وكثافة بماء ١١٥٥ [اكتمام: ٥ كنافة الرسو ١٨ ١٨٨ كجمام

نوجد طول عمود الرئيق الذي ضغطه يعادل 8 6 سم ماء

- $\rho_t g h_2$ د نبق $\rho_2 g h_2$ ،
- $13600 \times h1 = 1000 \times 6.8$
- $h_1 = 0.5 \text{cmHg}$ P = Pa + h
- A P = 76 + 0.5 = 76.5 cmHg





h = 68 cm
P_a 76 cm Hg
O₂ 14 mm Kg T

g 9×ms

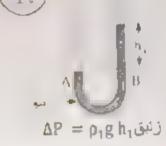


منه []

استجم طالب مانو متر ا رسع لعباس فرق صعط صعير س غار محتوس في ان و الصعط الحوي و نصحه طالب حر س من الافصال سنجدام الماء لذلا من الربيق لير سنب دلك علما بان كذفة الرسق ١٦٠ كذافة الماء تعريب

1 you, - 1 ? f c.

 $\Delta P = \rho_2 g h_2 e^{i a}$



القبائر معظ الدم

🐧 بسبب شو خلال بخشر بسبب هيئا باشر العاص و تنسط عصله السب

و ان معنل اتمبيلت الدم مصطريا

3 عد قياس ضعط الدم بجهاز معين ياخذ الطبيب قيمتين الضعط:

الداسة من الانتقادين و هو فضلي فيمه تصنعط الدم بالشرائين والحدث م القاص عصلية العلب و علالك للدفع سم من تنصير الأسراكي دور طي ثم الي الشرائيين و فلمله في الشخص العالي 120Tom

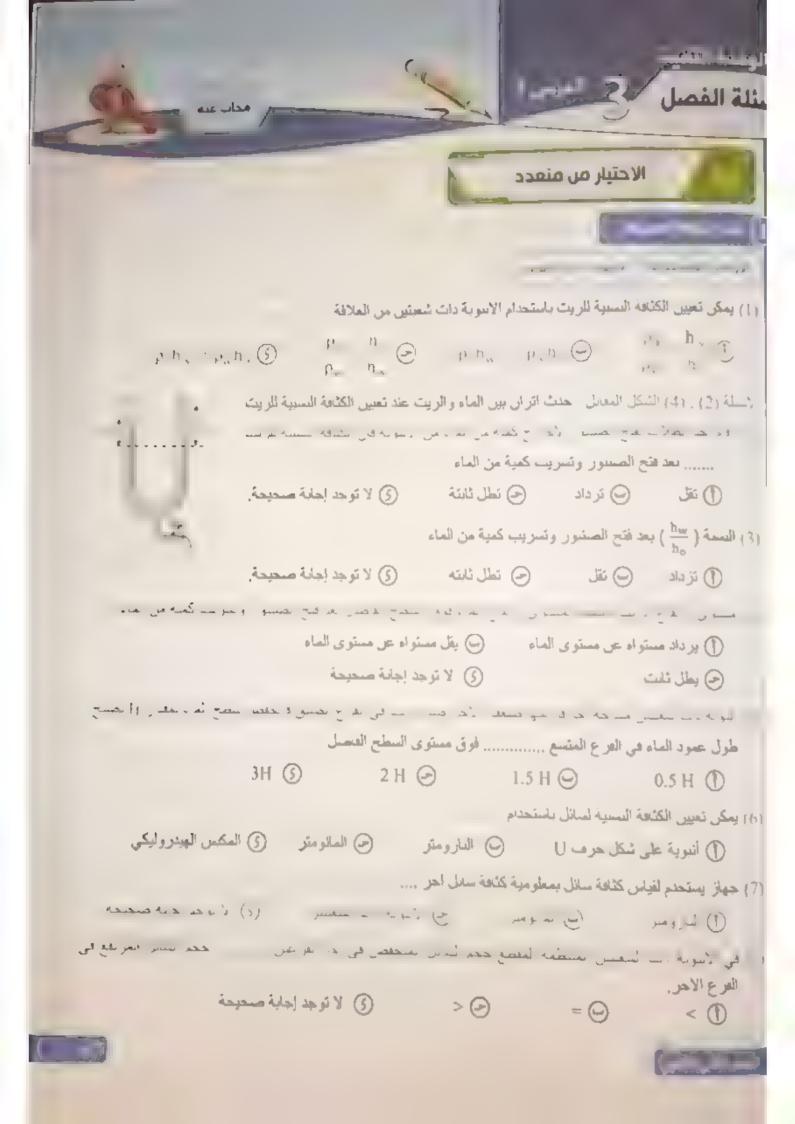
س بسته لاستناطي وهو فل همه تصغط شريالسريال ويعنت عد الساط عصلة لفيد وهمية في سندص العدي ١١١٠٠٠٠

الميس معط المواء مي اطار السيارة

🤝 يستحدم مقياس خلص لعياس ضغط الهواء في إطار السياري

ا يحب أن يعتلي اطر السارة بالهواء تحب صبعط عالي منسب حتى بدون مساحة البلامس مع المعريق مناسبة المعدم يوجد سلامس مع المعريق مناسبة

ب عدماً يوجد سلاطار هواء سجب صغط متحص برياد مسجه النمس بين الإطار والطريق فيرد الاحتكاك ويسمل الأطار



		Midmy Code
ستين بها سائلين مختاعين ۽ النفطتين A ق ق قي	م يمثل أنه بة دات ش	ا لسكي الموضية
- D - Daniell A 21 - 1.	و احد یکن الصبعط	مستوى أنتى
عد النعله ٨ (لا توجد إجابة صحيحة ١	-0,5-7	
في يابيونه دب لسعيس فوق لينصح بقصل	دمد نفح سائر	
		مع كثافته
 ناقصیه ناقصیه ناقصیه 	⊖ عكسيا	ال طرديا
سر خال مثل (الماء و لكمول ، نفصال بشهر بسائل احر النالب مثل	4 48	M. June Lee
ن ﴿ الربيق ﴿ لا توجد إجابة صحيحة.	🕒 الكيروسو	ر) سبر
		الناروفير الرئيقي
الأثية ما عدا	جوي بكل الوحدا <i>ت</i>	12) يقاس الصبط ال
ر الباسكال ﴿ النيوتن		
ار ومدريه فإن ارتماع الزنبق		في بتضاعف
لنصف ﴿ لا يتلثر ﴿ لا توجد إجابة صحيحة ِ	_	
مصب كمية طافية من برسو في لحوص هيي إلك سنبوب سطح برسو في	ر عله ۲۶ سم ر فعد	سرة عمر المسجي ف
احبا في ربعاع الربيق في الأسوية بكري عبد نفر الم يه يهيه سم و	2 سرواد دوله میته	حوص بعدر
100 ③ 73 ④	77 \Theta	75 ①
عالانية قد الدين	ة لاتؤثر على ارتفا	15) أي العوامل التالي
	<u>e</u>	116000
مه معطر المعرب الصعد عدد المعدد المعد		
		ا يمكن بعيين عبق،
ومثر الربيفي ﴿ البارومثر الزنبقي ﴿ الأندوبة ذات الشعش	ائي 🕝 العال	() المانومتر الم
البحر ، يقل الله ق ف الله عند الزئبقي (ق) الأندوبة ذات الشعنتين البحر ، يقل الله ق ف الله عند	موصوع عدسطح	١٦) بارومتر تورشيللي
البحر ، يقل الفرق في الارتفاع بين معطمي الزنيق داخل وخارج البارومتر عنه		54440505050
		ال تنفعس درجا
وينتقل لقمة جبل مرتفع		 ئىتخدم أنبوب
 ينتفل قاع منجم 	42.234	

حيحة	③ لا توجد إجابة صــــــــــــــــــــــــــــــــــــ	 تظل ثابثة 	نز داد	نقل ا
	المفاح لرسق في لمارومير		ن سار و متر عبد قمه منتی	الدخ الرسق الم
	آی لا ترجد (جابة صحیحة	> 😉	= 😌	< (1)
		شيللي بزيادة	زنبقي يزيد حجم فراغ ثور	ا (26) في الدارومتر الر
	🕝 جميع ما سيق	حة مقطع الأنبوبة	ية 🕒 مسا	🛈 طول الأنبو
			منعط 4 بار	
	 الا توجد إجابة صحيحة. 	> @	= 0	< ①
			ال صنعط 850 تو	
	ترجد إجابة صحيحة.	Y (3)	> 🕒 = 😉	< ①
	ر بالان نو	مر لرسی به ۱۲۰۰	السعط بجوي في الدراء	في سكر المداس
A B	D(3) C	B	(1) A
111			هد بلام ازا کموا مو	
	67 ③ سم		76 🗨 سے	
	ر الراسقي في منطقة فراع مواراة	ر قبه نامه شار و مار	ی معمل و اللها فقیلیا الشیا	حب صده عث م
<u> </u>				في الإنبوبة
	🕣 شدم	كب أعلى الأنبوية	🕑 يزداد ويس	🕦 يېقى كما ھو
		وي يساوي س	قي عند بهاية العلاف الج	26) قراءة بارومتر زنب
	(ق) صفر	7.6 🕑	76⊖	
		بار	ناد يعادل	(2) الصحط الجوي المعا
	76 ③	760 🕒	1.013 🕒	1
			ز ئىق ~	2) ضبط مقداره 1 مم ز
	(کی نیوئن /م ا	 نور 	() باسكال	🛈 مللي بار
و حد	مقاساً عد سفح الحل			النسة بن الصغط ال
	لا توجد إجابة .	= (-)	_	< ①
*				

ب النبس الثانون

7/01		نساوی بور	ا صعد (), 3) در
7601, ③	760 🕞	750	11.76 C
		,u	و ها باسکال بعدل
1 113 ③	760 🕞	10-5 🕞	10, ①
		لصنعط الجوي ويعادل	(32) البار وحدة قبلس ا
مەزئىق ﴿ كَاسْمُ رَئْبِقَ	يونز/م ²	10.5 🕒	10 ⁵ آ نيونن/م
		بريده	(33) يثل الصنعط الجوي
الة الجاذبية الارصية (ق) جميع ما سبق	ثاقة الهواء ﴿ عَمْ	الهواء الحوي 🕝 ك	() درجة حرارة
فال استنالت باحراق عسامه مقطعها ١٦٦٠ ! فر	فاع الرابق بها 75 cm	سحة مقطعها الريا	نوبة برومويه م
		154104549496554	ارتفاع الربيق بها .
300 cm ③ 150	em 🕒	75 cm ⊖	37 5 cm ①
			» · ∸
ة المانو متر	ِ أَكْثَرُ اتساعا ً فإن قراء	ذَاتَ شَعِبَتِينَ فِي الْمَانُومِتُر	(35) إذا استحدمت أنبوية
 آ) لا ترجد إجالة صحيحة 	﴿ نظل ثبتة		
الصغط الجوى .	ر المتصل به	ة هذا يعني أن ضغط العا	(36) قراءة المانومتر سالد
(ك) لا توجد إحابة صحيحة	- 📀		< ①
لمانو متر	، به ماتومتر فال قراءة ا	طه 1 صعط جری پتصل	(37) إباء معلق الصنعط دا
(3) لا ترجد إجابة صحيحة	🕝 صعر	🔾 سالبة	🕦 موجية
		معط عا مسوس	حور سنجدم بلاس
	e لاسوله رات ار		D بنا ۽ متر
شعسین (3) لا بود بدنه صحیحة			
سطحي السائل في الغرعين سائمة عندم بصح	h فرق ارتفاع مستوی . سد .	الله المطوح لكون إشارة ومع الصعط	منعط لعار في المسد
	ۇ ئىسلور	(-) المر من	

Negue

عد قباس صنعوط عدة غارات مختلفة بواسطة مانومتر ارتبقي وارسمت بعلاقة النيابية بين بمنعظ وفراق الأانه إيان سل على را سطح الرييق في نفراح تحالمان في الماء مير اعلى من سطح لمتصب بالمسبودج، و بها يعني راسطح الرسق في العراع الخالص في تعالومتر التي من تسطح لمتصل بالمستودع

> (I): (2)(4) سطح بيوفي نفرة الخاص

(4)

کے صبط جور ہے ۱۹۱۱ افر صبحہ ع

الكربون في المستودع تور

8000 (3) 800 (-) 80 💬

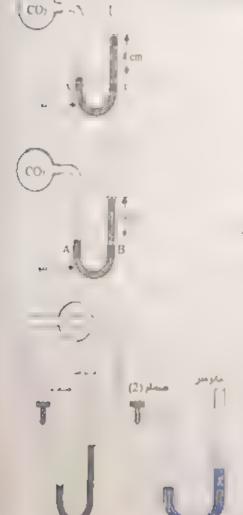
(42 في الشكل معمل أي العارات صحيحة

- ضعط عاز ثاني اكسيد الكربون يساوى الصعط الجوي.
 - 🔾 ضعط غاز ثاني اكسيد الكربون يساوي 6 سم ز.
- (ح) صبعط عار السي كسد لكربور الاتراس تصبعط بحواي مقدر ١١ سدر
- ضعص عار سبي كنس كربول قل من الصفط الدوي مقدار ٢ سم *

(43) الشكل المديل يبين ماتومترين متصلين بمستودع غار، إذا كان المانومتران يحتلفان في بصف قطر كل منهما ويحتويان على سخلين محتلفين

اي من الأسباب الآلية يرجم الله احتلاف ال ع ١٠ - ١٠ -

- (1) بمنف قطر أنبوية المانومتر (1) أقل من يصف قطر اببوية المانومتر (2)
- € كثفه أسال في المانومار (1) كبر من كافه بينان في تمانومار (١)
- (2) كنافة أستان في المانو منز (() قل من شاقة بيناس في بم و منز ())
- (٤) صبعط بعار في العابومبر (() اقل من صبعط العار في بمبومبر (()



(44) في الشكل المعال عقرامة المانومتر

 $P_a + h_1$ (3)

 $P_G - h_1 \bigcirc P_G + h_1 \bigcirc h_1 \bigcirc$



... حد، مو متعدد على الدرس كاملا

(45) إذا كان الصغط الجري عد نقطة معينة هو 1.03×105 وإنه يكافئ

0.76 m Hg (5) 1.03 cm Hg (2) 1.013 Bar (1)

م كان قرق الصفح الموثر على حبران عواصلة بحث سطح ماء البحر الذي كنافتة 1030kg m هو 111Bar هو فإن عمق العواصة هو

126 m ③

119.9 m 🕣

110 m 💮 100 m 🕦

سطريق يمكن أن محمل صنعوط كيرة تصل في Pascal و 4 4 - 11 فقد هو الحد الأقصيم سعمق لذي يصل المعلي سا تحر لاي کافيه 1030kg m مساسل الصغط نحوي 9 X m s ، ... 013 - 10 pascal ساستان الصغط نحوي

485 3 m (S)

475.4 m ② 375 m ②

400 m (f)

- شر محلاف في فعه الصغط ، حل طائره مخلفة في لهو عوجار حيد - m ا ا ا فاله يك في

76 m Hg () (67 m Hg () 76 m Hg () 1075 m Hg ()

تمثل تسكل سرومير إينفي موضوع في مكان ما نفيس الصبغط الجوالي ، قراءة إننا ومدر أثنات على أنه موضوع

على قمة حدل

(ا) في و ادي بين جبلين

(3) عند مستوى سطح البحر

🗗 ئى قاع بار عميق

«ا علمت أن الصبعط الجوي لمعدد عد سمح النجر إع. أ (عد) ، وأن تحقص درجه تجريرة يعمل على رياده نصعه الحوي ، أي العبم المالية توصيح فيمة الصعط الحوي في لسَّاء في ليلة سراء حد (١٥٠ برر (١٥ معطموي (١٥٠ سر (١٥ ١٥ معرريو

. [(\documents) اذ علمت أن كثافه كل من لماء وأثر سي عنى البرسب هي 11 علمت أن كثافه كل من لماء وأثر سي عنى البرسب هي 11 علمت أن 13600kg/m³ ، فإن الأرتفاع h يساري

25.2cm ③

1.3cm 🕑

0.2cm 🕥

2cm



رِحَى البَوِيةُ دَاتَ شَعِبُينَ مِسَاحِتَى مَقَطَعِيهِا 5cm² ، 5cm² ، تُحتُوي على كمية من الزئيق ، ثم صب فوق سطح الزئيق في العرع الضيق 136 gm من الماء ، يكون ارتفاع الرنبق فوق مستواه الأصلي في الفرع المنسع بالمنتيمتر يساوي (cm)

 $\frac{4}{3}$ \bigcirc $\frac{3}{2}$ \bigcirc $\frac{2}{3}$ \bigcirc



ا الله المتعلى: يوضح أربع انابيب على شكل J صب مها كمية من سائل (x) ثم صب في العراع الايسر من كل النوبة أربعة سوائل قد تكون محتفة الكثافة حتى حدث اتران ماعدا لحدى الحالات ، أي من صنوف الجدول التالي يعبر عن الحالة التي يكون فيها

$\rho_x = \lim_{n \to \infty} \rho$	ρ _λ < للسائل > م	عدم اتر ان للسابلين	
(3)	(1)	(2)	TO
(3)	(4)	(2)	0
(1)	(4)	(3)	10
(4)	(1)	(3)	3



اليولة دات شعيبين بها كليه س عاد محتوسة قوق سطح سائل في حد فر عي

الأسوية ، والسمل في جاله يرال ، يكون بعلاقه س لعيمط عد ١٠٠٨ ، ١٠٠٨ هي

 $P_A = P_M > P_N > P_G \bigcirc$

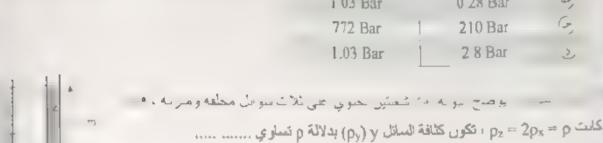
 $P_A > P_M > P_N > P_G$

 $P_A > P_M > P_N = P_G$ (5)

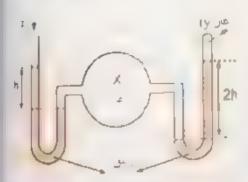
 $P_N > P_N > P_M > P_A \bigcirc$

(55) الشكل (8) بارومتر رسقى ، ثم نفع كمية من الهواء داخل الانبوبة فاتحفض سطح الربيق في الأبيونة كما بالشكل (b) ، ثم دفعت كبية أحرى من الهواء حى الخفص سطح الزنبق كما في الشكل (c) فاب صعط الهواء في الأنبوبة (P1) ، (P2) بوحدة البار في كل من الحالتين (b) (c) وساوى تقريباً .

P ₂		P	
1 03×10 ³ Bar	1	2 8×10 ⁴ Bar	
1 03 Bar	_	0 28 Bar	5
772 Bar	1	210 Bar	6,
1.03 Bar		2 8 Bar	٤

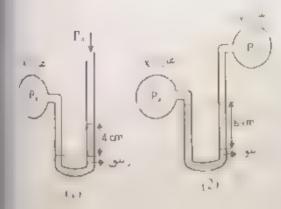


PD 2p (9) 30 (-) 4p (3)



(5?) مشكل المعابل يوصح مستودع (x) يحتوي على غاز ضغطه (5?) يتصل بمانو مترين زننقيين ، الغرع الخالص للمانومار الأيسر مفنوح ، العرع الحالص للمانومتر الأيمن معلق على كمية من غاز (y) فوق سطح (P_y) ، (P_x) عبر عن (P_y) ، الرنبق صبطه (P_y) ، (P_y) ، التألية تعبر عن والصعط الجوي (Pa)

> $P_x < P_h < P_x$ $P_y < P_x < P_a \Theta$ $P_1 < P_y < P_x \bigcirc$ $P_x < P_y < P_x$ (5)



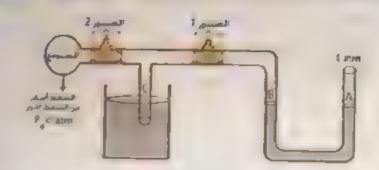
(58) وصل مستودع غاز (x) بمانومتر زنبقي فكان ارتفاع الزنبق في بعرع بخالف على منه في بعرج استحيل بالمنسودج بعقال Man (شكل ١) ، ثم وصل مستودع أخر به غاز (y) بالقرع الخالص للمانومتر فكان العرق بين سطحي الزنبق في فرعي المانومتر 6cm كما بالشكل (2) فإذا كان الصنغط الجوى 76cmHg ، قإن صنعص العاز (٧) يساوي بوحدة cmHg

84 (-)

80 (T)

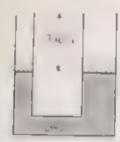
70 ③

86 @



(59) ماذا يحدث لسطح الرسق عند النقاط C · B · A النقاط (59) عند فتح الصعبورين 1 · 2

- A ترتفع ، بينما تتحمص B وترتفع C
 - A وينحفس ، C ، B ، ترتبع
- (ح) تظل C ثابتة بدري تعيير ، سِما برتعع B ، A
 - C تظل B ، A ثابنتان بینما تنحص



- 0.8cm ③
- 0.56cm 🕒
- 2.25cm 🕒
- 1.2cm (1)



(61) الشكل المغمل : يوضع ثلاث كميت متساوية الكتلة من سوائل محتلعة في أواسي متماثلة يكون الترتيب الصحيح لكذافة السوال

- $p_B < p_C < p_A \Theta$
- $\rho_B > \rho_C > \rho_A$
- pA > pB > pc 3
- $\rho_C > \rho_B > \rho_A \Theta$

أسئلة المقال والمسائل

المستطرقة – الأسوبة ذات شعبتيت

سندور تصغط عد جنيع عاط لمسون لأقفى ألو حدقي النبس بمنجاس

(2) مستوى سطح الماء ثابتا في المحيطات والبحار المعتوجة.

(3) يتحد منظح المبائل في الأواني للمستطرقة مستوى أفقي واحد.

علمه و اربعال السائل في قراعي الأسوية دات الشعبين مهما الملعب قطر الها

البارومتر الزئيقي

(١) يعصل استحدام الزنبق كمادة بارومتريه

قد يحتمي فراع تورشيللي في الأببوية البارومترية

بجند فيه بعيد بجار من مك الجر الختلاف الاكتفاق عن مطح الأدر

(٥) لا يشعر الإنسال بالصنعط الجوي

٤١ لا يَتَأْثُرُ أَرْتُعَاعَ الْرِنْبِقِ دَاحِلُ البارُ وَمَثَرُ بِمُسَاحَةً مَقَطَعُ الْأَنْبُوبَةِ

الصبعث الجوي وقتد 76 سم رنبق

لد فالل تصنعط لخوال والسطة لد والمتر الأسعي لأند س ولجو افراح والششي

يقل الصعط كلم اتجهدا رأسيا الأعلى فوق مستوى سطح البحر

ترداد احتمالات حدوث بريف من الأنف عد التواجد على ارتفاعات شاهفة

تعالومتر

السحاد لما بياد أمان للما من الما من ا

ا ١١) استحدام المانومتر الرنبعي لغياس فرق صعط كبير

١١٥١ كد يستحدم الماء في المانومتر ولكن لا يستخدم في البارومتر

فاخا يحدث لخك مفا يأتى تحت الظروف الموضحة

- (١) عند فتح عدة أواني مختلفة الاشكال والاحجام مع بعضها البعض.
 - (2) لمعلج البحار المعتوجة مع بعصبها البعص.

ا بمسوى سطح ترب عد وحسعه فوق ماء في احد طرفي لأنبوية ذات شعيس بالنبية بمستوى منطح الماء وصبع سيس مثل الماء والكحول في الأنبوية للعس الكتافة النسبية للكعول

البارومتر الزئيقي

- رى ارتفاع عمود الزيدق في البارومتر عد وضيعه على قمة جيل يعو سطح البحر.
- (6) ارتكاع عمود الزنيق في البارومتر علد وضعه في غرفة مفرغة الهواء تقريبا

ياريقاح أبريس في يتوامير وميرية بالسجيمة التوله مسجة مقطعها كبر من مساحة مقطع الأنوية الأمالي

- روم إذا استحدمنا أنبوية أطول من الانبوية الأولى
- (9) إذا الحات كمية من الهواء في الغراغ الموجود فوق الزنيق

مالك البوالة لدر واصراده مليواعه بالرائلي وطولها فوق سطح الرابلوا ميرا في حوص به رايلي على حجم لغراع فيها تصول عمول لرسق وطول فراغ يور تنسلي في سوله باز وميريلة صولها مترا في مكان تصغط لجوان فيه ٢٩ منع ل وملاممة مطح الربيق في الحوص عدما تعمس لأسفل قليلا في الجوص

- ﴿ إِنَّ ارْتَهَاعَ عَمُودَ الْزِنْبُقِ فَي الْمَارُومِيْنِ عَنْدُ وَصَبَّعَهُ عَنْدُ قَاعَ مُمْجِمُ
 - (13) كنير أنبوبة الدارومتر عند فراغ تورشيللي

قرق الأراف من سطحي البيال في في على تعاومنا اعتلم البينال بيان تميومبر ، حرا في كلفة ٢ قرق باراله جانل تنصفي سياس في فراعي ساء من العيما ليستال البالية ، ميراي سينجة مقطعها اكثرا؟

- اران لقراءة معومقر زنيقي يقرا (h + 1) يصعد به شخص لعمة جبل [6]
- (17) لقرامة المانومتر عبد الصبعود به لأعلى حيث قر ءته موجبة؟ ولمادا؟
- ١٨١ لقراءة المانومةر عند الصبعود به لاعلى حيث قراءته سالبة؟ ولمادا؟
- (19) لقراءة المانومتر عند الهبوط به لاسفل حيث قراءته موجمة؟ وبمادا؟

(۱) بحتمى فراع تورشيللي

- (2) قراءة بارومتر في حالة الصعود لاعلى تساري صعرا
- (٤) قراءة مانومتر رغم اتصاله بمستودع الفاز تساوي صعرا

سرح کیوں نعین کثافہ سیسہ سرات بطریعہ ہوال سوائل فی لائیونہ یا یہ سیسر مع شاہ الفانول بمستخدم

(2) أدكـــر الإســـاس العلمي لكل ممـــا يـ، __

ن لأنتونه ب سعيين

() سار ومسر الرساني

0 لاء يي مسطرفه اي لسومير

- 6 البارومتر في قياس الارتفاع العمودي لمبدي
- (3) صعب المانومتر واشرح طريقة عمله في قياس ضعط غاز في مستودع.

حواص السواتك الساطة

(4) في الشكل العثابل:

تعلد = () بعصب با مسرمه و با بد مستو ساند فر ۱ من ۱ و ۱ و ۱ سا الد علق

المعتاج (X) علما بل كثافة الريث = 800 Kg/m²

وه غير دود عه الرد سنة إنه ديسونه الوس

الرعاع السلال الامر الى المراد الى المراد الى

(٥) مسر فعادا يحدث اثر إن في الأنبوية رغم أن الغرعين غير منتظمة المعطع



النبوية خات شيعتين

الما على المستور مسطمة مقطع في كمية من الرابق قد قية المال 3 (1) المستافي حداقر عنه بدان هنافية المال المال المال المال المال المال المال (1) عنها المال المال (1) (2) مستاج الرابق وكثافة المال (1000kg m³ (1000kg m² (100

في العراع المنسع كحول حتى الحعص سطح الريث به بمقدار 2cm الحسب ارتفاع عمود الكحول علما بأن كثافة الكحول المستخدم 720 kg/m³ وما هي كتلة هذا العمود من الكحول

, يونه بالتشعيير منصمه لمقطع على شكل حرف الفكان فرق الأربقاح بتن ينطحي بماء في تعريض Om Pich و حسب ركفاع الريب (كنفة تريث م 800 kg m) وكثفه ثماء 000kg m

بویة. بـ شعبین بهبده مفوحتان ومساحه مقطع کل من فرعته ۱۳۰۱ طول کر من فرعته ۱۹۰۱ بخش با علی ریبق ریبق ۱۹۰۱ میری علی ریبق ریبق ما ۱۹۰۱ میری المامه مربوق ریبق علما بان کافنی المامه مربوق منا ۱ جم/سم ای از ۱۹۵۶ میم این المام منا ۱ جم/سم این ۱۹۵۹ میم این المام منا ۱ جم/سم این ۱۹۵۹ میم این المام منا ۱ جم/سم این المام منا ۱ جم/سم این المام منا ۱ جمر است این المام منا ۱ جمر این المام این المام این المام منا المام این المام ای

اله، وهير أبر عمام

سامي ربعين كافه لهواء في سطعه ما تسخدم سرومتر الربقي قد شب فراءه بارومتر 10 سفر عدا مسوي سطح الأرض، عدم صعب به حل في ها المكان ربقاعه () 35 فكلت فراءة بدرومتر 73 سفر في عمت ال كافه الرابق (() 360 كم مراً في كثافه يوواء التي عبيها مي

حمل رحل سرومبر رسفي كاتب فراسه عبد أعلى نقطة من سبى رائدعه ١٥٥ هي يوار ١٦٠ فد فراءه البارومتر عبد سطح الأرض ؟ علما بأن متوسط كثافة الهواء ١٤٥ kg / m

[75.91cm Hg]

ا ما فر عدير ومبر ربيعي عبد لصبق لعبوي بمنتي الفاعة 100m ، كر سار ومبر يقرأ عبد نظابق لأرضي 74.m . ومنوسط كذافة بهواء بين هذين نصابقين 21 كجم م3 وكثافة لربيق 13 6 10 كجم م3 وعدادالم بين هذين نصابقين 21 كجم م3 وكثافة لربيق 13 6 10 كجم م3 وعدادالم بين 8 13 سم ربيق]

ا : كست قر اءه سار ومدر رسفي على سطح لارض ١٠٠ سم رسق فكم يكون قراءه أسار ومثر ، احل منجم على عمق (١٪ مثر ادا علم ان كثافة الهواء داخل المنجم 1.3 كجم/م" و كثافة الرئيق 13600 كجم/م".

[7647 76 سم رئيق]

استحدد مادومبر ريعي لفيس صغط غار بالحل مستودع فكان سطح الربيق الخالص العلى من ينظمه في الفراع سي بالعسودع بعدر 6 cm فادا علمت لي تصبعت الجوب 76 سم رينق كثافة الريدو 3000. دهر g = 9.8m.s-2 أوجد ضعط الغاز المجبوس بالمسردع بالوحدات الأتية:

[82cmHg]

🛭 سىزئىق

1079Pa]

🕒 المنعط الجوي

[1093Bar]

البار

ستحدد ما يومير أرايقي بقاس متعط عار داخل مستودع فكال تنطح الراسق الحائص التي من سطحه في الفراع المتمر العسية ع بعطار 32cm في علمت إلى تصبعط الجواني = 76 سم ريبو كدفة الريبون (36(1) كحداد ١٤٥٠ كالمهداد أوجد ضغط العار المحبوس بالمستودع بالوحدات الأتية:

📵 المبغط الحوى

44 cmHg | سرزنیق 0

العار

10 586×10° Pascal] باسكال 0

1440 Torr 1

🗗 التور

مسومار بحدود على راين منصل بعيلود ع به هو ۽ محدوس قاد كان قرق الأرابة ج اير اللصحي الرابق هو (الله فحد فرو تصعف تصعم البطاق ليهوال المحتوس مقتر يوجده سار مستان الصعف بجوي تعمل ١٥٠١٥٠] g 9.8m.s⁻² • N/m² وكثافة الزنبق 13600كجم/م³ 1 > 0.13328 + 1.13328

وهد مسرمير ريدر بمان ع مطوء به راف كال سطح يرسق في أهراج المنصيل بالمستود ع على من سطح يرس في بقل بخالص بمقر ١٠ سم و كان الصبحة المعرفي 76 سم الكم يكون صبعط بقار المحتوس توجده تنفار

كال سطح بريق ديف ج الخالص بعلومير ريبقي على منه بالغراع المتصل بالمسودع بعقد ر 34 cm فكويكون منعط لعار بمحوس عجد و ا cm او عمد من لصبعط الحواد و 76 cm Hg

[110 cm Hg]

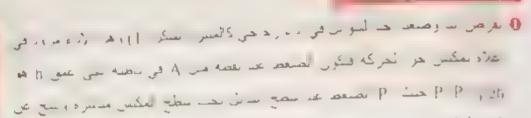
متومير بعراً فرق صبعط سنوي (١) () صبعط جوى احسب تصبعط المطلق للهواء المجبوس مقدر " بالصبعط لجويات بالبيوس م علم بال لصعط الحوي 10 - 13() إبيوس م وقراءة لمانومتر موجيه

[°0،× 102313 | نبوئن رم" ، [0] متعطعوي ا



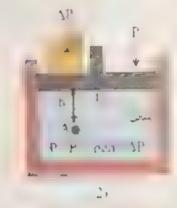
قاعدة باسكال

الصعط الجوي ووزن المكس



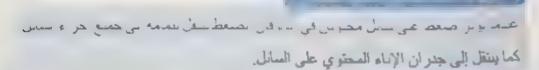


ال المحمد على المكل على المحمد على المحمد على المحمد المحمد على المحمد المحمد المحمد المحمد المحمد المحمد المحمد على المحمد الم



حاب بالد 🛴 –

عد إناده تصفط عن تشير في عن من منه بالسائر لايند - تمكيد في منفر جاز <mark>لأن السوائل غير قاتلة للاتصفاط</mark>





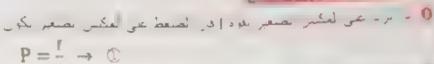
- المكبس الهيدر وليكي
- 🛭 الغرامل الهيدر وليكية مي السيار ات.
 - 6 كرسي أطباه الأستان.
- 🔾 روقع لسيار ب الهد وليكنه ويمكانس بمسجيمة في قع لسيار ب



المكبس الميدروليكي

- سيد مه سيحيم في رقع لقال كبير ويستحدام لوى صنعيره
 - 🗇 🖘 الاساس العلمي الذي بني عليم: قاعدة باسكال
- و مسحة مقطعه ۱٫ مثلي نصر بير أمالسير اسان مدسد





به ها الصعط سوف سفر التمامة أي حملع هراء السابل ولصل إلى السطح السفي المكس على رفعة الي على على التفي المكس على رفعة الي على

به لاعده لابر را وجعر المكتسر في منتوى فقي و حديثر م يدير على لمكتبل بكتم من على هوه] و عد بيد كي

مساحة معطمه 🐧

مسلهه معطمه م

$$P = \frac{F}{A} \rightarrow \Im$$
 الصبحط المؤثر على المكبس الكبير هو:

عد انز ان المكسين في مستوى افني و احد يكون:

المنعط الموثر علر المكتس الصغير المنعط الجوبر عين المكتب السيا

$$\lambda \frac{F}{A} = \frac{1}{a} \qquad \Rightarrow \qquad | \frac{F}{a} = \frac{\Lambda}{a}$$

ا مسحه معصع لبنشر بخبر ۱ کر من مسحه مقطع بمکس الصغیر بی فلاد ان باده ۱ کیر کسر من بعود: اسلام مدن بسخام المدنس بهدر ولندي في رفع عل کيون بسخام فود مسعوره.

المستسح عيدين بيد ولللي ن برقع نقال سيرة بالسيط و فوه صغيره عد المكتب الديد

2) تخضع السوائل لقاعدة بمكالد

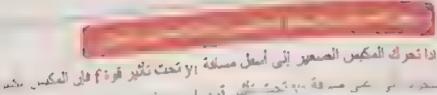
حد لال ليوس عر فيه للاصبعط فينفل الصبعط علائها بمامة الي حميع احراء البدال

3) بنتال الضغط بتمامه الى جميع أجزاء السلال المحبوس

ح الآنه تبعا لقاتون بقاء الطافة في مصبعط و مصافه بوحاء محموم) يبتقل كاملا ما لم يستنفذ على أي صورة أخرى أو

4) لا تخضع العازات لقاعدة باسكال

حد لابه قبله للانصفاط قلا سفر الصفط فيه سممه حسا يعفر حراء من الضغط على تقارب جزينات الغاز (أب



سعرد بي عني مسافة ١٠٠٠ تيم عالم قوه اوسع تديين عار بصف يكور

ابسغر بمبدول غنى المكيس بصغير السعل المندول عنى المكيس بكيير

$\eta = \frac{F}{f} = \frac{A}{a} = \frac{M}{m} = \frac{R^2}{r} = \frac{D^2}{d^2} = \frac{V_{1,max}}{V_{2,max}} = \frac{V_{1,max}}{V_{1,max}}$

حب الا للبية عاصا عا من عث النبر الله الموصاعة عي نعث الصغر

R بصف قطر المكس الكبير ، ٣ بصف قطر المكبس الصغير

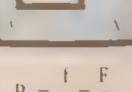
D قطر المكس الكبير ، d قطر المكس الصعب

S' , 1 . At -

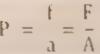
سلمر بلود هم ا عني بمثير بشر () بلود مان ، عني مكس حبيعم () مه سر مساحه طعمه سنس شمر ۱٫۱ می مساحه معصع بمکس تصغیر ۱۱۱

المكتسين مي مستونين محتيمين





 $P = \frac{1}{4} + \log = \frac{F}{A}$



ديث (p) كافية المناس، (h) الفرق بين اربقاعي المكسس

السه س شعل ساح عد تعكس لكير بمسور على بمكس لصنعير

سعين كفاءه المكس أنهيم وليكي من العلاقة

IV weeks see poor them

IVI Cur miss to green plant

() Sun , his

1) لا تصن كفاء في مكتس هياروسكي من 100 (100

حا توجود فوال حديدًا الين المكتبر وحدار الأعولية ، لأصافة إلى وجواد فقاعات عاراته في سيش بسهب شعلا في

بر حو بكو ديد في لمكيس لهد وسكي خاليد من عقد عالد.

حد بعدم سيهاد شعا في عليل حجمه فلا سعر الصبعط سدمة بي حميع حراء سيام

لا يستخدم المكبس الهيدروليكي في زيادة الطاقة.

حد الأنه بيم تفاول بقاء الصافة لا يمكن لكس الصلعفاؤ ها يميل الصافة يوجياه الججواد

إلى القائدة الأنية بمكتس بهيد ويلكي دايما كبر من أو هذا للتحديث إلى المائة الما

ه دله بنه سعد الله المساسمة عمكس بشير (الشير ساعساله بمكتب الصعير المراقي اليسط دائماً أكبر من المعم ولذلك تكون الفائدة اكبر من الواحد الصحيح

€ لصعم على عشن شر صعم على تعكس لصعر

€ الشغل على المكبس الكبير = الشعل عل المكبس الصغير.

📵 اس حرک شاند کے ارس جوگ بعثمان بصغیر

الفرة على المكبس الكبير > الفرة على المكبس الصنفير.

📵 = عه جراکه بعثس الشدار السراعة حراکه بعثس تصغیر

@ رحه سکس کس حه سکس بصعر

😝 محمد سدائل سراح عد بعدس لشير - حجم سيال لمراج عد بمكس الصنعير

 کیس بالات العطن 😉 رفع السيارات

 المكابس الهيدر وليكية للأو ناش 📵 فر امل السيار ات

مي المكيس المثاني W ... H ...

من لمكنس العبر مثالي





و کانت مکسی در به فان 🕒 د 🐧 د 🐧

- € كل من تقويين بمويريس على بمكسير هار بالبيوس ويحسب من العلاقة ١١١٤ ١
 - تحسب الفائدة الألية للمكس بالقوابين الإثية.

$$\eta = \frac{F}{f} = \frac{A}{a} = \frac{M}{m} = \frac{R^2}{r^2} = \frac{D^2}{d^2} = \frac{y_1}{y_2} = \frac{v_2}{v_2} = \frac{v_2}{v_2}$$

ک السراعة سي بنداک به المکس جيفير ، الا بنيا عه سي بندراک به المکس بکيير

🔾 نسبة بين تصفص يا فع على كر من تمكين تكثير والصفير 💎 وفي تمكين تمثلي ا

(4 منه بين المعر المساول على كل من المكس الكسر والصلعار ١١١ وفي لمكس المثالي)

رحم المراشة على لم عود في عام ال

 $\mathbf{m} = \frac{\mathbf{F}}{2}$ ثم نعين الكتلة من العلاقة:

⊙ ۔ کی مکس ہے د سر فر سر د ۔ ۔ ۔ ۔ ۔ ۔ ۔ ۔ ۔ دی محمد ح مسحی منصع آفر عیں موضوع فوقهم بحسم المواد رفعہ.
 المواد رفعہ.

المتعالية

$$\frac{F}{A} = \frac{f}{a} \implies \frac{mg}{A} = \frac{f}{a} \implies \frac{1.5 \times 1000 \times 9.8}{1000} = \frac{f}{25}$$

$$\therefore f = 367.5N$$

$$\eta = \frac{A}{a} = \frac{1000}{25} = 4\omega$$

1 1000 5 m a 25 m M= 80 kg 5 98 6 8



الم منه

مكس هيد وليكي قطر مكيده مصنعير 2011 و واثر عليه قوة مقدر ها 2010 وقطر مكينية لكبير 24011 قد عيل أن عجلة الجانبية الأرصية $\pi = 3.14 + 10 \text{ m/s}^2$ أن عجلة الجانبية الأرصية

- € لفيدة لالمة بتمكس في كير كتله يمكر رفقها يو سطة المكس الكنير
- - الصغط الواقع على كل من المكس الكبير و المكس الصغير

العائدة الألية للمكيس

$$rac{A}{r} = rac{A}{a} = rac{\pi R^2}{\pi r^2}$$
 \Rightarrow $rac{r}{r} = rac{144 \times 10^{-4}}{1 \times 10^{-4}} = 144$

1 bt 5

٠ تا ١١ الما الله أكبر كتلة يمكن رفعها بواصطة المكس الكبير:

$$: \eta = \frac{F}{f} = \frac{mg}{f} \implies \therefore 144 - \frac{m \times 10}{200} \implies \therefore m = 2880 kg$$

الم الصعط ب قع على لمكسس طبق لم المسكل في علمه لصبعط و قع على لمكسين مسوله

$$p = \frac{f}{a} = \frac{200}{\pi r^2} = \frac{200}{3.14 \times 10^{-4}} = 6.369 \times 10^5 \text{N/m}^2$$

عثال ال

مئيان هير ۽ ليکي سياحتي مقطعي مگلسته 10) را10 حسيا

بعود للا مه لرقع تقل معاره إطل عرض عدم قف في الطاقه العدد الله

لمدقة بي تنجر كها لمكتبل لصغر عدما بتحرك لمكتبل لكبر مسافة قدر ها ١٥m عما در ١ 98m ع



المحصيات

 $A = 200 \text{cm}^2$ a = 10 cm2

 $y_2 = 1$ cm $g = 9.8 \text{ m/s}^2$

 $F = mg - 1 \times 10^3 \times 9.8 = 9800N$

$$\frac{F}{A} = \frac{f}{A} \implies$$

$$\frac{F}{A} = \frac{f}{a} \implies \therefore \frac{9800}{200} = \frac{1}{10} \implies \therefore f = 490N$$

$$\eta \cdot \frac{A}{a} = \frac{200}{10} = 20$$

$$\eta - \frac{y}{y_2} \Rightarrow ... 20 = \frac{y_1}{1} \Rightarrow y_1 = 24.6 \text{ m}$$

$$.. 20 = \frac{V_1}{1}$$

ومنه []

را كانت كنيه المكنس لكبير و عليه بنيازه بمكنس هيازولتكي إنا المالة ومسجة معضعة الكان فاحست لغوم للا مه على أمكنس لصنغير الذي مستجة معضعة المالة الله وتعلق مستواد على مستواي بمكنس لكنيز لمف المالة الم المكتبل المهيدرولتكي ممتواء تريت كلفته المالة

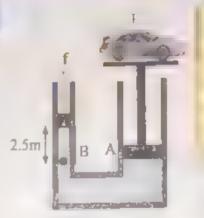

النقطئين A , B ثقعان في مستوى أفقى واحد

A الضغط عند النقطة B = الصعط عند النعطة A

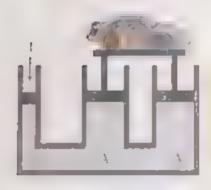
$$\frac{f}{a} + \rho g h = \frac{F}{A}$$

$$\frac{f}{40 \times 10^{-4}} + 800 \times 10 \times 2.5 = \frac{1500 \times 10}{0.2}$$

$$\therefore f = 220 \text{ N}$$







رُزِ مثه الله

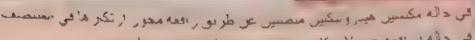
مكتبل برقع بسرة كسد (ص مدحه منص ١٥ م ١٥ و سي ١٥ م منصس بمحت بث تؤثر عليه قوة 200 N حيث مسجه منطع المكبس الصحير . (اعتير أن g = 10 m/s²)

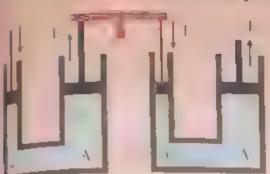


$$\frac{200}{a} - \frac{2000 \times 10}{0.3 + 0.5}$$

$$a = 0.008 \text{ m}^2 = 8 \times 10^3 \text{ m}^2$$

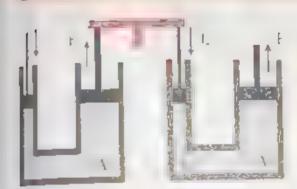






في حاله ابر اقعه عن لار بكار من المنتصف للعل نقوه للفس المقدار حيث أن.

$$\therefore \eta_T = \eta_1 \times \eta_2 = \frac{\Gamma_3}{f_1}$$



في شكر الموس مكسان بيصلان معانفتم بمساقة بينهما بنسبة

$$\frac{a_2}{A_2} = \frac{1}{50} \text{ with } \frac{a_1}{A_1} = \frac{1}{60} \text{ with } 1:1$$

 $f_1 = 40 \text{ N}$ العائدة الألية للمجموعة وقيمة F_2 علما بأن



$$\eta_1 = \frac{F_1}{f_1} = \frac{A_1}{a_1} = \frac{60}{1}$$
 $\eta_2 = \frac{F_2}{f_2} = \frac{A_2}{a_2} = \frac{50}{1}$

$$\eta_{T} = \eta_{1} \times \eta_{2} = \frac{60}{1} \times \frac{50}{1} = 3000$$

$$\eta_{\overline{1}} = \frac{F_2}{f_1} \rightarrow \therefore 3000 = \frac{F_2}{40} \rightarrow \therefore F_2 = \frac{F_2}{40}$$

$$\begin{vmatrix} a_1 & 1 \\ A_1 & 60 \\ a_2 & \frac{1}{50} \\ F_1 & = 40 \text{ N} \end{vmatrix}$$

المناه []

F (N)

_+11

11, 1

المنالية بتاريخ

ي مكس بهينز وسكي هصله على بدائج الدائدة فريز بنمها بدايت بجيب بكو الإ على المحود براسي و إ على بمحود الأفقى

1 \1					40		
F \1	80	160	280	Y	640	800	

من مرسم او حد 1 فيمه كل من ١١١ ١٥ مين الحص لمستقد وما سي يدل عدم

- أكبر كتلة يمكن رفعه باستحدام قوة قدر ها 20N
- المسافة التي يتحركها المكبس الكبير إدا تحرك المكبس الصبعير 24 سم
- (g = 9 8 m/s²) مسف قطر المكس الكبير إذا كان نصف قطر المكس الصنعير 2 سم
 - X = 17 5N, Y = 400N 0
 - 🖰 الميل يدل على الفائدة الالية للمكس

$$\eta = \frac{-4}{y_z} \Rightarrow 16 = \frac{-4}{y_z} \quad \bullet$$

0

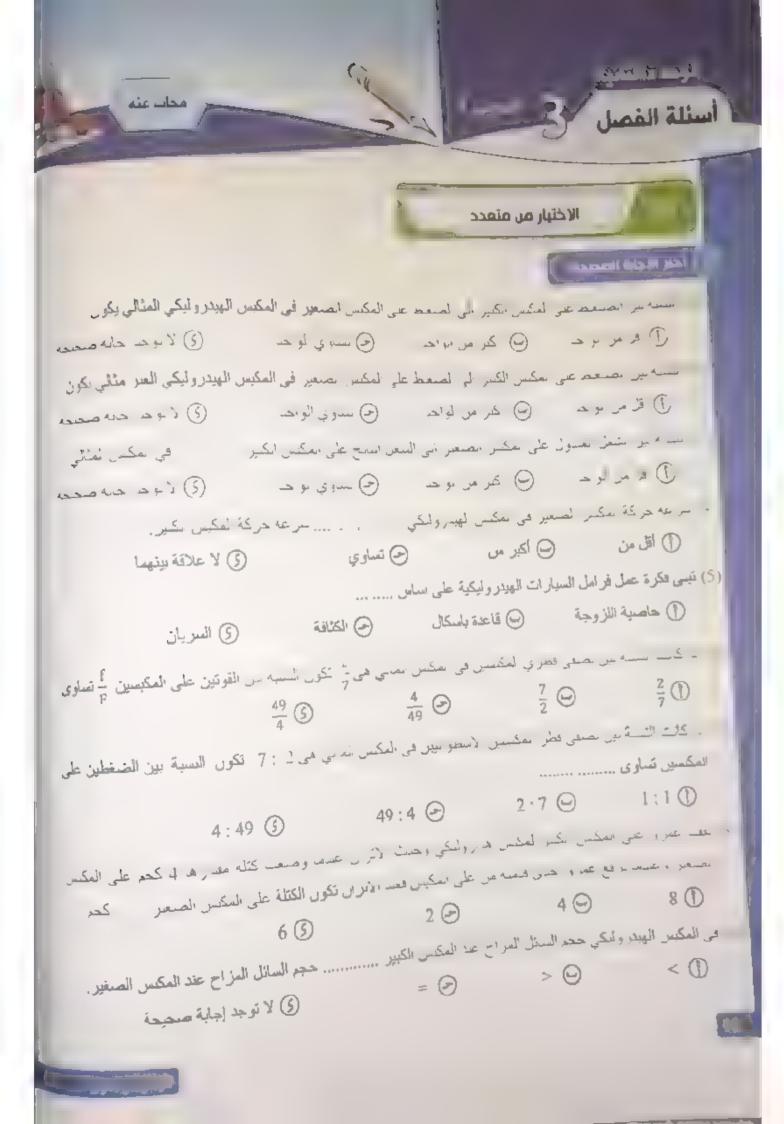
VIII III

$$16 = \frac{R^*}{4}$$

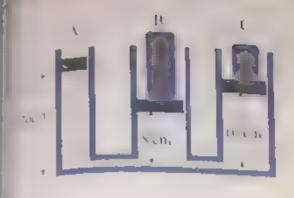
$$R^2 = 16 \times 4 = 64$$

35 41

44



من حراكة المكتبن الصبغير	ئس لکبر .	ر و بيکي ۾ من حر که ايمکا	في المكس الهدر
(ق) لا يو حد الجاملة فسجيحة		9	
		ه باسکال علم	
في العبو بل و بعد ب	- u G	€ لعو س	(I) me u
ساحة بمضيل لكسان بوجا			
() لا توجد إجابة صحوحة.		> 🖯	
		ولکی دیم لکار نوب	
ر خد (ق) لا توجد إجابة صحيحة		> \Theta	
هه بمثنی شیر به جد			
(3) لا توجد إدمة صحيحة.			
عی بعثیر بشیر نے بصفح می بعثین	هو ۱۳۰۰ ر سببه پی تصفیف	, لمكتن غلو فلا مات	
_			الصغیر آگکر من با د
	عد 🕒 سهو بهد		
	امجدادی فی ایاد شد _{اد ایا} استم ۱۱ (چ) ۱۰ در استخطا		
- 4 . 4 . 4			"!) جهار يستجيم لعميا
assures se E	چ مند ید ک	_	
			 ا تطبق قاعدة بسكال
4 x , 4 }	ند (ح حسر ندم		
	.1		9] عدما يكون المكبس
au - Las 3		ا	
ره ۱۱۱ فر هده شکتر سوي ۱۸۵ ک	103 🕣	10-3	10.5 (1)
10, (3)	10 0		7.00
ہ ہے۔ ماسر ہا بھی بھکس الصغیر برقع	لل مكل فعه ٢ صرف المرة	نيوش. (3 m/s²)	هدا الثقل
	(g = 9.8	40 ⊖	1000 ①
5000 ③	243		



تلاث مكس (B. (مرية ، منتجة معطعها على الترسب (B. (مرية ، منتجة معطعها على الترسب (B. (B. () B. ()) كال المكس ، حجم لساس في الأسوية الأفقية (B. (B. () B. ()))

صعط لده عبد بدع بوس/م 196 ③ 980 ﴾ 7×4 ⊕ 1960 ①

(2³) الكتلتان m₁, m₂ تساري

02.04) (5) 0144.038 (2) 008.0.44 (2) 042.04 (5)

(24) عند زوال الكتل فإن أكثر المكابس ارتفاعاً

على مكس بهتر و بنكى العبر ما الي تكور السبة بين الشعل المانح على هاكة المكس الكسر اللي السعر المدور على المكس الصعر

آ فرم و د ⊖ کر من الوحد حال نساوي بوحد ال لا بوحد حاله صحيحه

ست محمد وصبح العلاقة شلات مكسن مختلفة أي لمكسن به قالم البه قل

 $D \odot C \odot B \odot A \bigcirc$

عدما تتساوى مسحني المكسين لمكس الهيدر ولبكي مثالي بكون

ري حميع ما سبق. $F = f \bigcirc W_1 = W_2 \bigcirc P_1 = P_2 \bigcirc$

(٥٥) الفائدة الالية للمكبس الهيدروليكي تتعين من العلاقة

 $\frac{f}{F} \bigcirc \bigcirc \qquad \frac{F}{A} \bigcirc \bigcirc \qquad \frac{I}{a} \bigcirc \bigcirc$

(١٤) من الشكل البياني المقابل: العائدة الإلية للمكيس الهيدروليكي عوسا

100 (5) 24 (2) 40 (2) 0.99 (1)

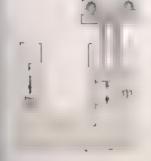
كت مسجدي منطعي المكسن الصغير والكبير في المكس الموصيح بالرسم هم ١٠٦٠ . موصوح على المكس الحير سدره كتابه ١٠١ طس . فادا كانت كافه السائل المسجد في المكس الملاسم الفود ١ اللازم الدثير الها على المكس الصنعير لتحدث الزان تساوي (g = 10m/s²)

229.8 N 😌

32.15×10³ N 🕞

22.98 N (T)

3.215×10⁵ N ③





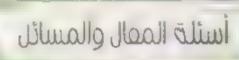


الشكل المفاقل ، يوضح مكس هيدرولتكي في حاله مران ، قادا بم مسدال لساس المسجد باحر كشفه قل ، فمادا يحدث لجانه الامران ؟ و ا ا احدن الاثر أن فما التعدر الواجب إحداثه على الفوة و اليطل مقرن كما بالشكل

	التعور مي را	حلة الاتران	<u> </u>
	بعر . ہے،	بتمر ال اد	E
	إنقاص ٢٠	يحثل الاترال	10
ŀ	ر ولاة f	يحثل الاتران	10
	تطل ثابتة	يحلل الإثران	3

في عبكن بمدير مكس هنه وليكي سندم في توب قود مدار ها 3 3 4 (1) 1 3 3 و فلا كانت مساحة مقطع مكسه الصغير الكريد 0.5m² ومساحة مقطع مكسه الصغير 1 1 m 1 1 و تمكس ممده عادات كاف سنبه 1 1 مان فق فوه يمكن المانير ديا على مكينه الصنغير لتحقيق هذا المعرض تساوي (g - 10m/s²)

9500N ③ 3000N ④ 210N ④ 300N ①

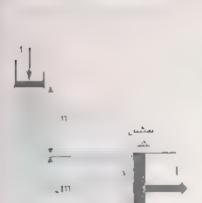


- (١) يراعي أن يكون الريت في المكبس الهيدر وليكي خالياً من لعناعات الهوانية.
 - (2) يحفظ الربيق في أو ابي سميكة الحدران
 - (3) لا يستخدم المكس الهيدر وليكي مي مضاعفة الطاقة.
 - (4) لا تنطبق قاعدة باسكال على العارات.
- ١٠ سطع المكس بيد وللحي قع بعال كلير ديوضع القال صغيره على مكيسة تصغير
- العود السحة على المكتبل الكبر في مكتبل لهدروليكي اكثر من أعود عنو رد على المكتبل تصغير
 عدر بادة تصغط عنى مكتبل في اداء مملوء بسمر الاسعواك هذا المكتبر الأسفل
 - (8) تخصع السوائل لقاعدة باسكال.
 - (9) لا تُصل كفاءة أي مكبس هيدرونوكي إلى % 100
 - (10) كعامة المكبس المثالي % 100

فالأرجراز الكارمة بأدار لنجاز الطروم ألموصحة

11 العادد للبه لمكس هيدرونيكي عند رياده بصف قطر كل من مكسيه تكبير و لصنعير للصنعف؟ (2) لغر مل لسياره عندو جود بعض العقاعات العارية في را العرامل؟





حواص السوائل الساكية

، للعبدد الأداء لمكتبر هيدرو بيكي عد رداده بصف قطر مكسه تكبر ليصفف؟ ريادة الصبعط أبو اقع على سطح سائل محدوس في ١٤٠٠



ار احه المكس الكسر بر غر بحرث المكس بصنفير في مكس هينز ۽ ليكي بساوي صنفر ا

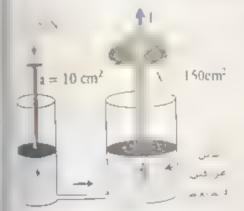
- (2) مثى لا يتسلوى الصنط المؤثر على المكبسين في المكبس الهيدروليكي
 - (3) الصبعط على المكبس الكبير بساوي الصبعط على المكس الصبغير.
 - (4) الصغط على المكس الكبر أكبر من السنط على المكبس الصغير.
 - (5) الصبعط على المكبس الكبير أقل من الضبعط على المكس الصنفير.



(١) ما الشروط اللازمة لانتقال الصنغط بتمامه في سائل محبوس في إناء

كر لاستاس العمى لكل مما ياتي: 0 لمكس الهدروليكي

P A 1 على مسحة (A فحشت صعط معاره (P) اكت العلاقة بين إ P A 1



2 فرامل السيار ات

المكر يوست حاسدة حيار رقع هيار وللكي لعوه على المكس لصعير تسبب ضعطا في السائل هذا الصغط يحرك المكس الكبير.

- أكمل: المتنفط في المنائل يكون بيوتن بم²
- 😉 أكمل: القوة التي تدفع المكبس الكبير إلى أعلى تساوى نيوتن.
 - 6 أماذًا لا يستخدم الهواء بدلاً من السائل في الجهار.
 - (5) الكر جهار بني عمله على قاعدة باسكال مع نكر استخدامه

عي شكل النائي سر حدين سجف احدهما (١) كبيره و الأهر ي (B) صعيره



- اي البدين تشعر بصعوبة عدد الضعط على المكبر؟ ولماذا؟
 - اى المكبسين الصعط عليهم اكبر
 - (7) أكتب العلاقة الرياضية وما يساويه الميل:

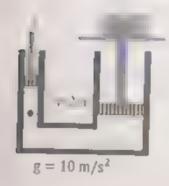


ية صبعط هيدر وليكي مساحة معضع المكس بكسر ١٥٥١ (ومساحة معضع بمكب الصنعير ١٥٠ ق. بر سافود معار ه. ١٨ (١١) على المكس بصنعير الحسب العود بموتر د على المكس بكبير

، حسب نقاسد الألبة بعكيس هسر وليكي مسجة مقصع مكسمة الماء 10 cm ، إلى الماء ال

و نفود $\pi=10cm=10cm=10cm$ و نفود مصحه هندر و نگه بر قع بنیار و نگیسه $\pi=3.14 \cdot 1.0m$ در مصده بخانیه برد عیده بخانیه فصر معطع مکتبها نکس عمد بخانیه برد فحست حصف قصر معطع مکتبها نکس عمد بخانیه برد فحست حصف قصر معطع مکتبها نکس عمد بخانیه برد محمد بخانیه (0.17m)

, في مكين هذر وسكي دست بنده سر فصري بمشين ١٤ ، عنى سريست وحد سمه س نفوس الموم بير عبي المكينين.



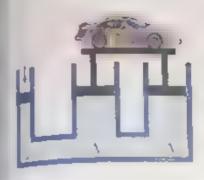
[1500 cm]

في مكس بهدروسكي موصل سنار الله عكس كبر الله وكدو ومسجه معصفه الموارد ومسجه معصفه الموارد ومسجه معصفه الموارد ومسجه معضو المحدد الله معلما من المحدد الله المحدد الله المحدد المح

م مكس ماني سدخه منسه تصنعا (١٠١١) ١٠ نوير عبه فود في ها ١٥١٥ وسدخه مكسه تثير (١٥٠١) الالا علمت أن عجلة الجانبية الأرصية 10 m/s² المسيع

- 0 لغوه لني بعمل على رفع كبر كتبه لا تبطه تعكيس كلب
 - 🛭 کر کنه پمکل رفعها بو سطه نمکس لکنر
 - 🐧 لعابدة الألبة للمكس
- لمساقة الذي يتجركها مكس مصغير الى النقل بينجرات المثيان الثائر ؟ بند بن أعلى

الله مكس هيدروليكي قطر مكسيه 24 cm ، 2cm عجلة الحاسيه ١٤ د ث ا



0.1 m² مكيسان لرفع سيارة كتلتها 1500 Kg مساحة مقطع الاول 200 N مكيسان لرفع سيارة كتلتها 200 Kg مساحة مقطع 0.2 m² متصلين بمكس ثالث تؤثر عليه الوة 200 N متصلين بمكس ثالث تؤثر عليه الوة (g = 10 m/s²).
 احسب مساحة مقطع المكيس الصحير. (اعتبر أن g = 10 m/s²).
 [0 004 m²]

مساحث مقطع لعكيس لصنغير والعكيس لكبير في مكيس هنارولنكي هما 4 سع"، (100 سع"عني لتربيب حييب

- العائدة الألبة للمكس.
- € القوة اللازمة لرفع 200 كجم علما بال عجلة الحاذبية 10 م / ثار
- 6 المساقة التي يتحركها المكس الصغير ليتحرك المكبس الكبير مساقة 2 سم.
 - Q بصعص يو فع على كل من لمكسين لكبير و لصعبر

4 111 "

مخبر داني مسحه معطع مكسه تصغير "m" (10 4 وثر عشه فود مقار ها ١٥٠) مسحة معطع مكسه بكبر الله الله الله الله مارم وصنعها فوق المكس بكبر حتى سرال في مسوى فعي مع تمكس الصنعير (علماً بأن عجلة الجلابية 10 م/ث").

مكس هدر وليكي سنده بين نصف قطر المكس الصغير و نصف قطر المكس الكبير 2 () على التربيب فاوجد السده بين القود الموادرة على المكس الصغير المكس المكس الصغير المكاس الصغير المكاس المكس الصغير الما المكاس الصغير الما المكاس المكس
- ١١١ مكس هيار وسخي ليسته بين قطر ي المكسين بكنير و الصنعر ١١١٠ حسب
 - العائدة الألية للمكس.
 - العوة الكبيرة عندما تؤثر قرة صعيرة معدارها ١١٠٠

++ + ++ 1 1

- روا ، مكس هسروسكي بصنف قطر المكسس هف ١٩ سم ، له سم احست كبر كتلة يمكن رفعها باستعمال قوة 100 نيوان و ما هي العادة الألية (اعتبر أن g = 10 m/s²).
 [160 كجم ، 16]

, 2,31 1, 5 11

1 في محصه جدمه بعسين السيارات كان قطر النوابة الهواء العصلعوط في اله الرقع الهيدروسكي هو 2 سم، قطر المكس الكبير 32 سم حسب قوه صلعط الهواء اللازم لرقع سياره كتابها (١٨٥١ كجم، عجبه الحادثية (١١) م ث

[70.3125 بيرتن]

(16) إذا علمت أن العائدة الألية لمكبس هيدر وليكي بساوى 100 احسب

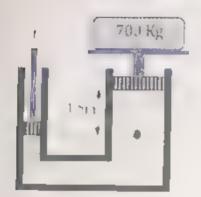
0 كبر كتله يمكن رفعها بوالبلطة بمكس الكبير بـ ترب على المكس بصبعير كبيه معد ها كجير

إراحة المكبس الصبعير إذا كانت إزاحة المكبس الكبير 2 0 سم

🛭 قصر المكس لكبير ، كال قطر المكس لصعير د اسم

(17) في الشكل المعابل

إذا كانت الكتلة الموصوعة على المكبس الكبير 700 Kg ومساحة مقطعه 15 cm² ومساحة مقطع المكبس الصبعير 15 cm² وكتلته مهملة وكان المكبس مملوء بريت كتابعته 800 كجم م3 ، احسب الموة f اللازمة لحدوث لاتران، علما بأن عجله السقوط الحر 10 m/s²



1 1 1

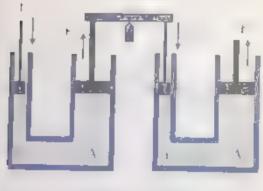
18) مكسين هيدروليكيين متصلين عن طريق رافعة محور ارتكار ها في المنتصف:

الذا علمت أن $a_1^2 = 20 \text{ cm}^2$, $A_1 = 600 \text{ cm}^2$ و أثرت قوة مقدار ها $a_1 = 100$ نيوثن على المكس الصنعير $a_1 = 100$

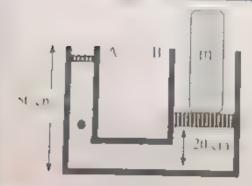
 $\frac{A_2}{a_2} = \frac{50}{1}$: اكبر كتلة يمكن رفعها براسطة المكبس الثاني إذا كال 0

\varTheta الفائدة الألية للمجموعة

🛭 نصفه التي تنجر کها. ال عدما تنجرات المکس ۱۰ المه 🛴 🗀 المم



باد (با ک صر



(9) في الشكل المعابل: مكبس مائي مساحة الأسطوانة (A) = 5 cm²
 مساحة الأسطوانة (B) = 8 cm²

0 منغط الماء على القاع.
 10m/s² منغط الماء = 1000 كجم/م³، عجلة الجادبية الأرضية 10m/s² علما بأن كثافة الماء = 1000 N/m² - 0.24 Kg 1



35

يعوه على الصعير 1 50 125 100 50 ا 125 ا 150 ا 1

(20) في المكبس الهيدروليكي حصلنا على النئائج الموصيحة في الحدول : ارسم العلاقة البيانية بين F على المحور الراسي

و f على المحور الأفلى

من الرسم أوحده

الكركتة بعكى رقعها باستشام قوة ١٤٨

0 میں تحظ بمینٹیم وماد یعنی

4 cm المسافة التي يتحركها المكبس الصغير إذا تحرك الكبير 😉

🔾 د کال تصف قطر الصغیر 2cm حسب مساحه تکس (عجبه الحاسیة الأرضیة 10m)

125 - 30 Kg - 100 m - 0 314 m

مكر هبرولكي حيث قدم المبردة علي له فكنت فيم المنتخة عد ١ كنداني **f(N)** 10 12 15 17 20 25 30 **F(N)** 1000 1200 x 1700 2000 2500 3000

- 1 ارسم المعلقة الديانية بين (f) على المحور الافقى (F) على المحور الراسي
 - 🗨 من الرسم أوجد
 - x غمة -1
 - 2- العابدة الالبة للمكس
 - F = 1800 N التي يستج عنها f قيمة 6
- 4 المسافة التي شجر كها المكس الصنعير الا الحراف المكس الكبير المسافة اللال 5 (1)

[1500 N = 100 = 18 N = 50 cm]

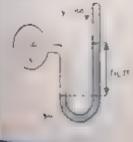
فَ وَرِنْ إِنْ الْمِكِلُ عَالَ مُ وَالْمِي الْمُنْ الْمِنْ الْمِنْ الْمِنْ الْمِنْ الْمِنْ الْمُنْ الْمِنْ الْمُنْ لِلْمُنْ الْمُنْ لِلْمُلْمِ لِلْمُنْ لِلْمُنْ لِلْمُ لِلْمُنْ لِلْمُلْلِمِ

مجاب عبه

.40	4			_
118	- 6	الصديدة	الإحالة	الحقر

,======================================			موائع الساكة	ıı 🏣
THINITE TANA	لصعط عبر	طى المكبس الكبير	في الشكل المقابل ؛ الصنعط	9
101			المكيس المنقير	
مدده	ک لا تو خد اخت ک	<u>©</u>	9 0	
p 1804		نيه ليمكس بهيير و ننكي	ني سنر عفار طاحة لأ	10.
88 57° f(N) 100 ③			0.99①	~
پکفه ۱۲۰۱۱ هو ۱۲۰۲۱۱۱ مخ	مت سمح مء بحر ب	على جدر عوضه ب	ء كار فرق مصعص لموثر	11
(۱ ع) في عمق بعد صبة إساري				
51.5m ③	50m 🕣	60.26m 🔾	38.8m ①	
ا ۱۵۲۲ عام کافی	هه في نهو ۱۰ در چه	صعط حن طاير ه مد	كار لأحتلاه في فيمه ب	12
10 13 Bar (5) 10	3 Bat 🕗 0	113 Ваг ⊖	, 1 1 Har (1)	11
سدیه مدل آخر و عد صب کمه می	لللجة مقطع حد قر علي	شی کمه من به عیه ه	غوله د يب شعبير الحبواي د	13
ر شافه الماء ۱۱۱ (۱۱۸۱ ۱۱۱۸ مکتافه				
	_		, Ja Klithem -,	
0.8 cm ③	1 cm (=)	1.6 cm (-)	1.5 cm (f)	
,3	پ n4 13ar . و کتفی	عظ عد عصة ٨ سار.	ي ســـ عقا فيمه الصا	14
ار صب	800 ، عجبة الجالبية الإ	ка т' - 1000ка п	ہ سے تھے اسر سے بھی ۱	9
	, للريث يساري	م على السطح انجالص	LOmys ، فإن الصبغط الواق	2
h Le 41Th	105 N/m ²	1.0	13×10 ⁵ N/m ² ①	
41T3	0.8 cm	_	24×10 ⁵ N/m ² 🕣	
	Z1 1 -11 -4 1	- لاط. سب م metab	ک د و احتفظ البطاء _	1 15
ب الأطار سياوي	. قال الطبيط الكي ـ ح	The state of	كن فرو الصغط المطلوب	, , ,
	30 am 🕝			
	عه مسودع به عار	فر ريف مصيل جد فر	لكن لمفال الوصلح ملوم	16
عط هد العار	له من عار (۷) پکون م	٥ الاحر معلق على كم	در پ 90 cm Hg ، وفر ع	-
Dea.	84 cm	r Hg 😉	90 cm Hg 🕦	

96 cm Hg ③



6 cm Hg 🕒

را الشكل يوصيح الاء معلوه بالماء وسحصه لحالص معرص ليهو ، الجوى .

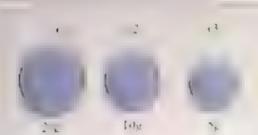
نكول بعلاقة بين لصنعوط عبد لنقاط بموضحه بالرسم

 $P_1 = P_2 < P_4 < P_1 \Theta$

 $P_1 = P_2 > P_4 > P_3$

 $P_1 < P_4 > P > P_2$ (5)

 $P_1 < P_2 < P_4 < P_3$

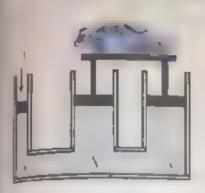


- 18 كُلْتُ كرات من نفس المادة في نفس درجة الحرارة فإن
 - (1) كثافة الكرة (2) أقل من كثافة الكرة (3)
 - كثافة الكرة (1) أكبر من كثافة الكرة (2)
- کثافة الکرة (1) تساوي من کثافة الکرة (3)
 - (١) كثافة الكرة (3) أقل من كثافة الكرة (١)

∢ أجب عما يأتي (19: 24):

- و1 منى تكون رحه لمكس لكبر رعم بحرك لمكس بصغير في مكس هيار وليكي تساوى صفر
 - 20 ماد يحدث الرافع عمود الراسق في سار ومير المد وصنعه في عراقه مقر عه الهواء عرب
- المرمدينه بعرافه في عمران ففر بها بالربه وتصلف قطر ها ()" سم وكان الصعط حاملة بعلى عمو 121 مر من سطح ماء بنجر المرمدينة بعرافه في عمران ففر بها بالربه وتصلف قطر ها ()" سم وكان الصعط حامل العواصلة يعالى تصعط الحوي كان مدينة بعرافة في تعمر أن فلا مدينة الموثرة على تعمرة على تعمرة الموثرة الموثرة على تعمرة الموثرة الموثرة على تعمرة الموثرة الموثرة على تعمرة الموثرة الموثرة الموثرة على تعمران قدينة الموثرة ال





22 مكسر برقع سيره كسيد 2 من مسجه مقطع الأول (1 3) و لئاسي ١١ ١٠ متصلين بمكس ثالث تؤثر عليه قوة 🕅 200 احسب مساحة مقطع المكس الصمير ، (اعتبر أن 10 m/s² به ا

المولة بالما فراعيل طول على صهم (١٦) 40 ممو وه بمنتصبقها بالماء؛ صب ريب في حالفر عين حتى حافية الميت معاسل شمخ بعوي سما وقوهه لأموله علم عال كافه لماء 1000 Kg m و كافه لربت 1151 Kg m

24 وصير شاومير البغي بمسودع مموء بعار فادا كان سطح الرسق في أنفر ج المنصل بالمسودج على مراسطح ير يق في لف ع الخالص لمقدر 6 يندوكان الصبغط الجواي 67 سمار فكم لكون صبغط العار المجتوس برجيو تندل





الفصل الخامس

عَدِانِينَ العَالِاتِ





مه بدایهٔ قانون شاره



ـــ الى نهاية قانون شارك



س بدایة قانون جواس لُـــــالِس لِ**صَا**یة قانون جواس



مه القانون العام للغازات الى نطاية الفصلا



ישב בנושר שב שבשי יידי וסיבשי ומצון שוני שות נ

سعراء، على حواص بمواء العارابة

نقير العراكة بير ويته تجريبات لعار

شا باشعرابه عرايكه عراست يعشوانيه يبعارات

- يِنْبُ بِالنَّجِرِعَةِ وجود مسافات البينة بين جزينات الغار.

يثنت بالتجربة قانلية العازات للانضبغاط بسهولة.

للعرف قانول يوال، فانول شارل، فانول الصغوط، تفانول العام للعارات

- يجري تجرب لإندت قانونين العازات

- يتعرف معامل التعدد الحجمي لعاز عند ثبوت الصغط

سعرف معمل مرسدة في الصعط لعار عد ثبوب الحجم

سيح همال العم للعراب

حد مها محد مساس على لعوامين لواردة في ها الفصل

سحد سيثل اساسي داسد ح المعدب العرباسة المحاصية بالحرارة



الدراك المراب ال

درحة جزيئات المادة

- عربات العار تتحرك حركة مساعد عسر معاسمى (الحركة العراوبية)
 - و مرياب لسائل تتحرك حركة مسال المسالم
 - 8 دريات الصم لصلب بندرك مرور ما ما الما



- و تعرف حريب العار حركة عشو سه مسمره سمى لحركه سراويه سنه الي لعدم برون مكتشفها
 - و توجد مسافات فاصلة بين الجرينات تُسمى المسافات الجزيئية (البينية)
 - العازات قابلة للانصماط

الدركة البراوبية

- و كتب عالم لبت الاسكندي بر ول لحركة معشوميه لحبوب لله ح والتي سماه سلمه (الحركة مراولية) والتي مم كمير هابع ذلك على جزيئات العار
 - ه تحرك جريدات العرر حركه عشواسه بالمه بسراعات محلفة وفي جملع الاتحاهات

هی نجر که بعثناو بیهٔ و بمساعره سی تتحر آن به، خریده العار

• منظ محان شمعة داخل صندوق زجاجي.

سلط ضوء قري على الصندوق الزجاجي.

🗗 عم حركة جزينات الدخان داخل الصندوق بواسطة ميكر وسكوب

العشاهدة بشاهد ل مقابق الكرامة للمكونة بليجال تنجرك في خطوط مستقيمة خركة عشوانية تسمى بالخركة البر وبية التي المشقها العالم براون.

تعسير الحركة البراوبية

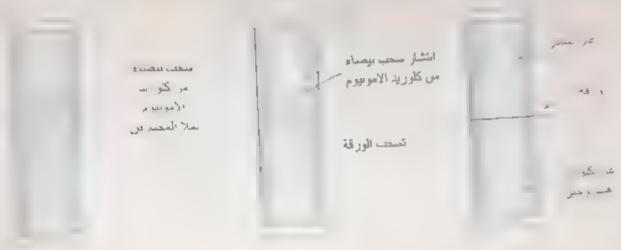
- المعرك حريبات الهواء في حميع الانجاهات بطريعة عشوالية ونسر عات مختلفة
- مسطوم حريدات الهواء مع بعصمها كما تتصادم مع مقابق الكربول المكونة للدجال
- عدد يكون عدد التصددمات مع أحد جوانب رقعة الكربون في لحطة معينة اكبر من عدد البصادمات مع الحانب المعامل فإن نقيقة الكربون تتحرك في النجاه معين لمساقات قصيرة و هكذا.

الحتلف حريد العار عن حريدات العدة الصلمة في ال حريدات العار حرة الحركة والمسالم في الحريدات العار حرة الحركة

السافاد اجربليه (البيية)



ساهد محدر مليد عن النشائر ودكسه فوق محدر احر على معار كلور بد الهدر وحين فتشاهد ما م سحانه سعد، من كلوريد الأمونيوم تأخذ في النمو و الانتشار حتى ثملاً المخيارين.



التمسير: • جرينات غاز HCł رغم أنها أكبر كثافة (لا أنها انتشرت لأعلى خلال العساقات الفاصلة بين جزينات النشادر و اتحدت مع جريناته مكونة كلوريد الأمونيوم.

العراب على رعم به افل كنّافه بنشرات السف حلال المسافت الفاصمة بين جريعت كلوريد الهيعروجين وانتحدث مع جريناته مكونة كلوريد الأموليوم.

ر هو ما تؤكده قابلية العار للانضعاط بسب تقارب حريب العار عد تعرضها للصعط وبالبالي على لحجم لدي بشعه لعر

president of the oralle

لعرات قالمة للانصفاط -، ؟

لوجود لمساف بحريب بكيره سبب فيسح بنفر ، احراسات العارا حد يعرضه للصغط فيقل الجحم الاي يشعله العار

المدارية المارية

و لا يمكن همالها على تعارب قبس النمد لحراري في حاله بعوامد و ليوال الله والسها بلايصعاط صعيره

عدرت قيس التصد بحر ري بعار معدة عد من حدر العبر بمكن ال بنسر بنسر كل من بصعط و د جه محرارة و كبيهما

ُدر سة قوابية العارات

عد دراسة قوانين المعازات لابد أن ناخد في الاعتبار وجود ثلاث متعبرات يتأثر بها الغار وهي:

🛭 نرجة الحرارة

🛭 الحجم 💮 الضغيط

ولايحاد العلاقة بين هذه المنعيرات بحث أن بنحث مي العلاقة بين متعبرين فقط مع تثبيت المتعير الثالث لذا سوف ثبحث في:

- ٠ علاقة بين هجد بعر وصعطه عد شوت برحة لحرره مابور يوبر
- العلاقة بين حجم العاز و درجة حرارته عد تبوت ضعطه [قانون شاول]
- @ بعدقه سر صعص لعد و ، حه هر ر به عد و ما حجمه العدور العلاقة

لاحراء دراسة تامه حول سنجك الفار يحت مراعاه وجود ثلاث متغيرات من ١٠٠١ و نصفط و١ر١٠ نجرا ه

يُ قاس بويك

العلاقة بين حجم العار وصغطه عبد ثبوت درجة حرارته (قانون تويل

عد دوت در هه حر را اعراف من حجد بعل شعير النعير اصلاعهه وتوصيبح النجرانة أناسه بعلاقة بين حجد معاراً معين من غار وضعطه عند ثبوت درجة الحرارة

🕏 🤊 العرض ميها:

0 نحيق قانون بويل

@ توصيح العلاقة بين حجم عار وصعطه عد ثبوت درجة الحرارة.

🕏 🌣 تركيب الجماز

• سوس من محد A - B المصلاح موسعة مولة من المطاطعة الأسوعة B معترجة من الطيء الما الأنبولة A بوجد أعلاها صلبور كما أنها مدرجة إلى سنيمترات مكعبة ، بندأ صفر التدريج من أعلى لقياس حجم العاز.

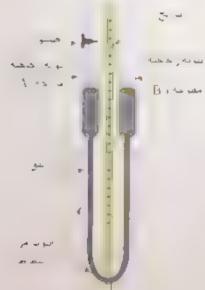
€ حمل المدونس قدر التي مثب على قاعدة افقية ثر تكز على ثلاث مسامير

محواه عن طريقها نجعل الفائم رأسيا تماما

أموم B قسة للحركة الى على وسى اسطل على طول القائم الرأسي ، بمكل البيئها ني مرصه

0 حود النوسال B . A على كميه ساسته من لرسو

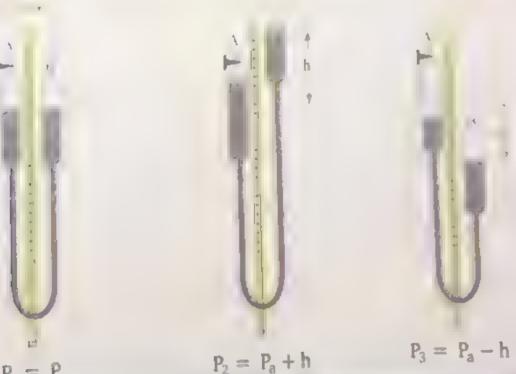
8 و هد على لعام لراسي سريح لعاس هر ق الارتفاع ما سطحي لرسو في الموسان





- ش التوسد شير العدودة برجه لجراره] الصغط لجو و Pa كله بعار m
 - العمل العمل
- بعنج صندور الأنبوية ﴾ مع تجريك الأنبوية В الى عنى «الى أنبقل جني تصنيح بديدي في لأنبوية ﴾ عد منديني ونظر ، لأن لانبويتين معتوجد ل يكون تنصح الريبي فتهم في مسبوان اقلي واحد.
- © تجريد لاتتونه في بي على مسافة عدو تستمير ب و عديد نفس حجم يهواء المحبوس و ينكن (١٠٠١ فيس فرو لا ندرج من منطق لرايدو في دينو يين و ليكن (و عديد يكون صبغط انهواء المحبوس هو (١٠ ١٠ ا
- © نکرر بحصود المدانقة مره خرای عنی باف بنجرانك لانبوده B الی عنی مسافة مناسبة خرای عنی ۱ ۱۱،۱۱ است.
 انگفته
- العرب المسوية B عن سفر حتى تصبح تنظح الربيق في الأنبوية B فل من سطح برييق في الأعدية \ عدم سيسم ر و عدد عدر حجد اليه عالمحدوس ولذكل (\) وصنعمه P فو P \ P الم حدد المه فرق الأعدام عن سطمي الربيق في الأنبويتين.
- کی محصور شایعه مرد حری علی دافل شحریك دانویه B لی سفل مسافه حری د عجد ۱ ، ۹ ، ۹ بقتی تدوی مرسد علاقه سایه سل حجر انقال ۱ میداد علی تمجو افرانی د مقبوت افسعد (۱) میداد علی تمجو افرانی معبوت افسعد (۱) میداد علی تمجو افرانی محصل علی حظ مستقیم یمر امتذاذه بنقطة الأصل.

ه ا م بر سد سای سسخ د پر م عد سوسار که ند ا ه ا د ا ه ا که اوسان که ند ا ه ا ه



 $P_1 = P_3$ $P_2 = P_0 + 11$ فرق الارتفاع بين سطحي الرئيق في الاثنونتين ويتم تعييه بواسطة المسطرة المدرجة



ى 🖘 لحتياطات التجرية:

و يجب أن تكون العوامل الاتية ثابتة: درجة الحرارة T ، الضغط الجوي Pa ، كتلة مع ١١١ و موجد قيمة معينه للضغط ديداً بعد ها ظهرر الحداء في الحط المستقيم تدل على عدم حميوع الغار لقانون بويل.

س متوں بویں

مدر مقدار معين من غاز يتناسب عكسيامع صعطه عند ثنوت در حة حر اة

الصيعة الثانية لقانون بويل

 $|V_{ol}| \alpha = \Rightarrow V_{ol} = \frac{constan}{p}$

· PV = const

 $PV_T - P_2V_{LL}$

بص اخر لقابون بوبل

عد ثوت درجة الحرارة يكون حاصل الصرب PV لكمية معينة من غاز مقدار ثابتا.

0 مكن سعار ال سند عراف و يوس في حالة الصعوط العالية حساسفارات لحرسات حد من تعصبها وبدأ بعار في للحرب من الحالة العازية الى الحالة السائلة وحيند لا تنطيق قوانين الغازات.

● المدى الذي يخصع فيه الغار لقانون بويل هو الخط المستقيم وبداية الانحناء تدل على مداية عدم حضوع الغاز لقانون بويل.



حجد اللَّه عنه الله عند قاع الله عند قاع الآلاء حالاً الصعط عد النصح في س تصعط عد الفاح ويتع لفاتون توبل شاسب الجوم عكسيا مع الضغط



وعدوب

لعتر:

• الشكل لبيسي معمل عمل العلاقة بس لصعط (١) ومقلوب الحجر (أ) ا ملات عارات محلفه (M) . (1) . (K) كل منها موضوع في اناء مرود بمكس فاذا كان صَغطها الابتدائي هو الضغط الجوي المعتاد فإن بكول لعار الأكبر حجم

عد الصعط الابتدائي هو

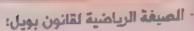
K (1)

(حسهم منسوي احدم

м 🕝







- في حالة خلط عدة غازات في اناء واحد فان:
- 🥇 حجم كل عار على حدة ۽ حجم الاياء الذي يتم منه الخلط
- الصعط الكلي للطيط عمدموج مصعوط الحرسة بكل عر (ب يا

$$p = P_1 + P_2 + P_1$$

بعد الحلط
$$P_1(V_{ol})_1 + P_2(V_{ol})_2 = P_1(V_{ol})_1 + P_2(V_{ol})_2$$
 هُن الحلم

ا مثال ال

کنه من غیر حجمه ۱ 600 cm و داختمها با نقص صعصها نمقار الربع مع عوب از چه نجرار ه



$$P_1V_{ol_1} = P_2V_{ol_2}$$
 \Rightarrow $P \times 600 - \frac{3}{4}P \times V_{ol_2}$

$$V_{ol_2} = 800 \, cm^3$$



$$V_{olx}=600\,\mathrm{cm^3}$$

مثالات

عوله باروسرية صبطية المعطع مسجة معطعها 1cm٠ وكان ارتفاع الريبي له 75 cm وطول الفراع فوق الريق om و محر مع رس بهو ع في لحير الموجود فوق الربيق فالحفض عمود لربيق بالأسوية مي اربع ع 59 cm حسد حجم الهواء الدي بحل نحت الصعط الجوي بغرض ثبرت درجة الحرارة



$$P_2 = 75 - 59 = 16 \text{ cmHg}$$

$$V_{ot_2} = Ah = 1 \times (16 + 9) = 25 \text{ cm}^3$$

$$P_1V_{\sigma l_1}=P_2V_{\sigma l_2}$$

$$V_{0l_1} = \frac{16 \times 25}{75} = 5.33 \text{ cm}^3$$



$$A = 1 \text{ cm}^2$$

$$P_a = P_1 - 75 \text{ cmHg}$$











ملاار من عار لبيترو حين حجمه 15 شر عدما بكون لصعط الوقع عليه 12 سم ريو ومعدار من عار الاكتنجين حجمه 10 لتر عدما يكون الصعط الوقع عليه 50 سم ريو وصعه في الاء معلى سعية 5 لتر فاذا كانت درجة حرارة العارين



$$(PV_{0l})_{i,j,k} = (PV_{0l})_1 + (PV_{0l})_2$$

$$P_{\perp 1} \times 5 = (12 \times 15) + (50 \times 10)$$



 $V_{0.1} = 15 \text{ Lit}$ $P_1 = 12 \text{ cmHg}$

Voice FOLL

 $P_2 = 50 \text{ cmHg}$

Vana - 5 alt



عبد وضع بالول به هيا ، ، جمع و إن الأول و تعرف مندوق مجمع (لله المراق الصندوق وعند المحار الدانول هيه بحث حاط بين العارا بالحل الدانون و تعرف حاراج التالون والدي يوجد بالحل الصندوق ويصبح.

حجم الصندوق (، ،) الحيط $(V_{ol})_2 - (V_{ol})_1$ للهواء خارج البالون والموجود في لصدوق $P_2 = P_a$



، صبع بالور من لمطاطعه هو الم محبوس حجمه 500 سما و تحت صبعط 2 حو في اناء مكعت اشكل طول صبعه 10 سم ثم حكم علق لابء حسب الصبعط لمهاسي داخل الإباء عند بعجار البالون باهمال حجم المطاط وبعر ص ثنوا درجه لحراره



الحيط (V.) حجم الصدوق (V.) الحيط

للهواء خارج البالون والموجود في الصندوق $(V_{ol})_2 = (V_{ol})_1$ للهواء خارج البالون والموجود في الصندوق $(V_{ol})_2 = 1000 - 500 = 500 \, \mathrm{cm}^3$ للهواء خارج البالون والموجود في الصندوق $P_2 = P_n = 1 \, \mathrm{atm}$

 $(P V_{ol})_{L_{pl}} = (P V_{ol})_1 + (P V_{ol})_2$

 $P_{\text{LyL}} \times 1000 = (2 \times 500) + (1 \times 500)$

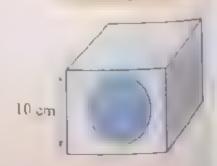
PLL = 1. 5 atm



V_{3.} = 500 cm

 $P_1 = 2 atm$

L = 10 cm







غى مسائل المقاعة:

عدم بر نفع بقد عه من سفن الماء الى على حتى تصبح بعد، سطح بماء مناسر ه قال حجم الفقاعة برا بالد لأن الصفط به يع على العقاعة يقل طبق لقانون بويل ويصبح:

الماء و $P_2 = P_a + h\rho g$ دیدل الماء و $P_a = P_a + h\rho g$ عند سطح الماء لاحظ ال حجم عدمه حجم یکره T_1 (حیث ریصیت قطر کره عدا عه ر



قدعة عن أبير محصية 0.2 cm على عمل 20 m في الماء أو حد حصيا عند السطح الذكان الصبعط الحوى × 1013 x و 10° N/m° و كلفة الداء الداء 10° N/m° و كلفة الداء الداء 10° Kg/m° و عملة الحاسلة الأراضية 10° N/m°



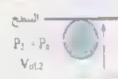
 $P = P_a + n pg + (1015 \times 10^5) + (20 \times 1)^5 \times 93)$

 $P_{\rm s} = 2.973 \times 10^5 \, \text{N/m}^2$

 $P_2 = P_a = 1.013 \times 10^5 \text{ N/m}^2$

 $P_1V_{ol_2} = P_2V_{ol_2} \implies V_{ol_3} = \frac{P_2V_{ol_2}}{P_1}$

 $V_{\text{ol}_1} = \frac{2.973 \times 10^5 \times 0.2}{1.013 \times 10^5} = 0.587 \text{ cm}^3$



$P_a = 0.2 \text{ m}$ $P_a = 1.013 \times 10^5 \text{ N/m}^2$ $\rho = 10^3 \text{ Kg/m}^3$

 $g = 9.8 \, \text{m/s}^2$

P 1

عيد حساب ارتماع الماء الذي تدخن اسطوانه مساحة مقطعها 4 عبد تتكسيما وعمرها مي الماء

P .= P قبل غمر الاسطوانه في الماء

1 (Val) قبل عمر الاسطوانه في الماء

P= Pa+ hpg يعد غمر الاسطوانة في الماء

2 (V₀₁) . يعد غمر الاسطوانة في الماء

 $\Delta (V_{ol}) = (V_{ol})_1 - (V_{ol})_2$

 $h_1 = rac{\Delta \left(\left. V_{ol}
ight)}{A}$ ويحسب ارتفاع الماء من العلاقة:

h

T ...

. _______ الأسطواله بعد عسر عا في المدد الأسطواله فيل عمر عا في المدد



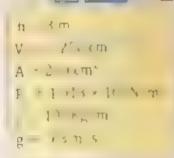


قبل غمر الأسطوانه في الماء $P_1 = P_n = 1.013 \times 10^5 \, N/m^2$

الماء ($V_{\rm ol}$) الم غمر الأسطوانه في الماء ($V_{\rm ol}$) الماء

هم ا ۱۰۱۲ با ۱۰۱۲ با ۱۰۱۲ با عمر لاسطو به فی لماء P P این عمر لاسطو به فی لماء

 $P_2 = 1.30.7 \times 10^5 \text{ N/m}^2$



2 (Voi) بعد غير الإسطوانة في الماء

 $(P_{1}V_{01_{1}})_{\text{pit}, \text{thin}} = (P_{2}V_{01_{2}})_{\text{pit}}$

 $V_{\text{ol}_2} = \frac{1.013 \times 10^5 \times 250}{1.30.7 \times 10^5} = 193.76 \text{ cm}^3$

 $\Delta (V_{ol}) = (V_{ol})_1 - (V_{ol})_2 = 250 - 193.76 = 56.23 \text{ cm}^3$

 $h_1 = \frac{\Delta (V_{ol})}{A} = \frac{56.23}{200} = 0.28 \text{ cm}$

عدماد الدا





P - P - h (100 page 1)

يمضا تحقيق مانوه بويك باستحدام النونه شعرية بها حيط مه الزئنة كفا يلاي

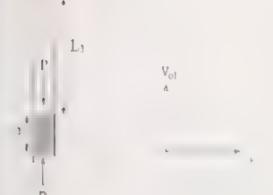


] و هو مقيست 🛈 تجعل الأنبولة فهية بماما ثم يغيل طوال عموال الهواء المجبوس $P = P_{ii}$ بحجر لهواء لأنبونه منظمه المعطع وصبغط لهواء المحبوس



@ بحعل الدوية راسيا تماما وفنجيها لاعلى ثم بعيل طول عدود الهواء المحبوس ١٠ وضبغط الهواء $P_2 = P_a + h$

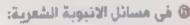
€ حمد لاسونه رسب تماما وقيضه الاسفل ثم تعلي طول عمود الهواء المحبوس .] وضغط الهواء



۞ تلاحظ ان حاصل صرب صعط عمود الهواء في طوله - مقدار ثابت.

و بصبع النثائج في جدول ونرسم علاقة بين الحجم على المحور الراسي ومقلوب الصعط على المحور الأفقى فنجد أن الملاقة طردية وميل الحط المستقيم مقدار بالث

$$slope = \frac{V_{ol}}{\frac{1}{\hat{P}}} = P, V_{ol} = const$$













 $P_5 = P_a - h \sin\theta$ $P_4 = P_a + h \sin\theta$ $P_3 = P_a - h$

 $P_2 = P_a + h \qquad P_a = P_a$

وطبقا لقانون بويل يصبح ا

 $P A L_1 = P_2 A L_2 = P_3 A L_3 = P_4 A L_4 = P_5 A L_5$

وحيث ان مساحة المقطع ثمتة

P. Ls P3 L3 - P4 L4 P L Pr La





يونه شعرية منتصفة المقطع و مفتوحة عند حد طرفيها بها هنظمان الرابق فتهابة 10 cm و صعب افقا فكان طوال عمود تيو ۽ تمجوس به 15 cm حسب طول عمود انهواء بمجوس في تحالين لابيس

0 . وصعد لاسوله راسيا وقوهنها لي على

@ لا وصعب بالنوية را بند وقو هنها بي اسفل

D - 76 cmHg عدر ويه (١٤ مع سطح الافتي وقد هنها الى اعلى اعدر P - 76 cmHg)



مساحة مقطع الأنبوبة ٨ ثابتة.

P. - 76 cm Hg : 294

 $P_a + n$

ha - 1' (m r 76 cmrg

 $v_1 P_1(V_{01})_1 = P_2(V_{01})_2$ $P_1(AL_1) = P_2(AL_2)$ $P_a(L_1) = (P_a + h)(L_2)$ $76 \times 15 = (76 + 10) l_2$ $L_2 = 13 25 \text{ cm}$

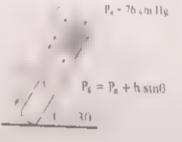
 $P_1(V_{01})_1 = P_1(V_{01})_3$ $P_1(AL_1) = P_1(AL_3)$ $P_a(L_1) = (P_a - h)(L_3)$

 $76 \times 15 = (76 - 10)L_{\pi}$ $L_3 = 17.27$ cm

بالبياد $P_{\rm s} = 76 \, \mathrm{cm} \, H_{\rm h}$

ثالث

 $v P_t(V_{ol})_1 = P_t(V_{ol})_4$ $P_1(AL_1) = P_a(AL_4)$ $P_a(L_1) = (P_n + h \sin\theta)(L_a)$ $\therefore 76 \times 15 = (76 + 10 \sin 30) L_a$ $L_4 = 14 07cm$



ملاحظاد لحل المسالك (4)

مسائد صعط بعار المحبوس مي اسطونه

مسلحة مفطعها A عند تعليق ثقل كثانه m في المكس.

ضعط العاز المحبوس ۽ الضغط الجوي – صُغط الثقل.

$$P = P_a - \frac{mg}{A}$$

از منه ا

عار محبوس

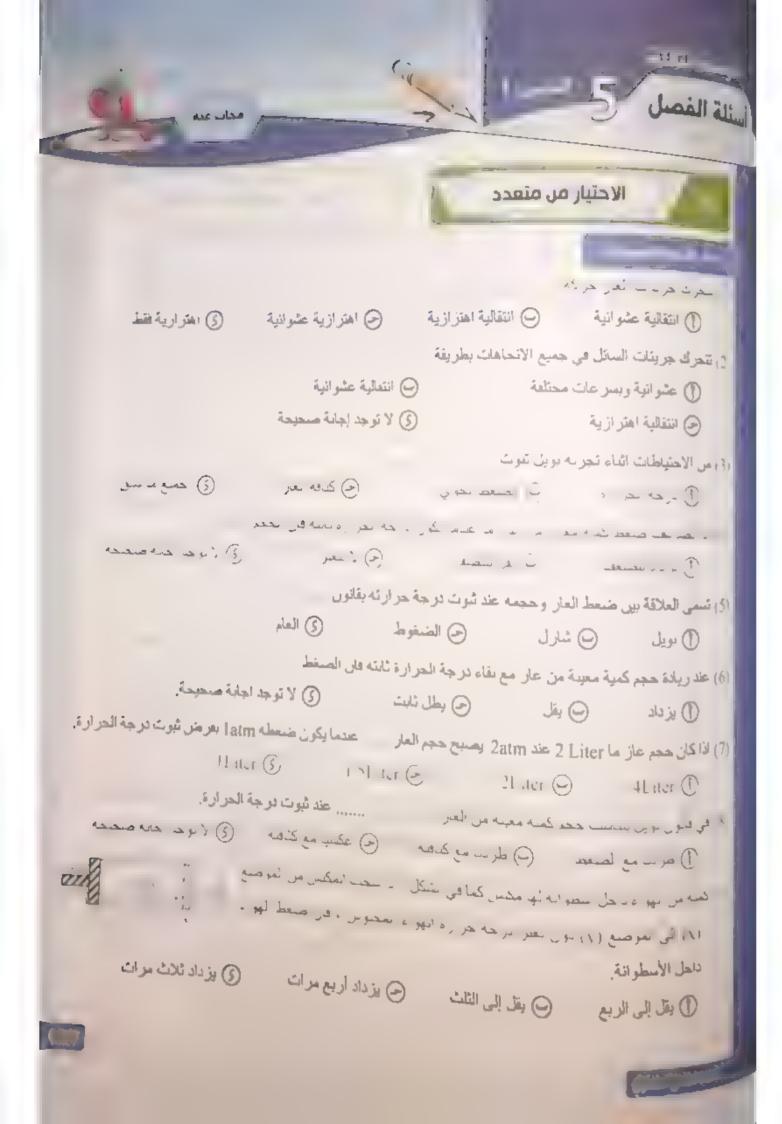
في سكل بموس سطواله به عار محبوس بمكس عبيم الاحتكاك مساحته 25 سم ، ومعلق به ثقل كتكته 500 جرام، احسب ضعط العار المحبوس.

($\rho_{Hg} = 13600 \text{ Kg/m}^3$) ($P_a = 76 \text{ cmHg}$)



 $A = 25 \text{ cm}^2$ m = 50 g $P_a = 76 \text{ cmHg}$

 $P = P_a - \frac{mg}{A} = 1.013 \times 10^5 - \frac{500 \times 10^{-3} \times 9.8}{25 \times 10^{-4}} = 203$



سطو به نحبون عني صعام (ص) و به کله من عار ٪ محصور ة نواسطة مکيس تعرف سيوله في الده الصمر او في الله الأحر كما بالشكل عدما لعنج الصعام يتحرك المكيس قليلاً إلى جهة اليمين اثجاء الصعام إدا علمت للصعط تعرب . P حتر صف من صفوف المدول الثالي الرصيف صفط الغاز

η
-

قدمه من لهو عالكونت قرب فاستميره وتحركت ليصل ألى سطح ماء التحيرة ما هو التعير الذي يحدث للفقعة . وصولها تحت مطح ماء البحيرة عد ثبرت درجة حرارة ماء البحيرة ...

- 🕦 ير داد الضعط ويقل الحجم یزداد الصغط ویزداد الحمم
 - (3) يقل الضغط ويقل الحجم

. تعبر عن $P_1V_{0|1} = P_2V_{0|2}$ تعبر عن (12) الملاقة الرياصية

وقل الصعط ويز ذاذ الحجم.

€ فعری مر (ع) و ور شرل (ع) فیور جوبی € فيور بعدلتور ــ

كال صبيح عليه من عد التوليوم في بدء جحمه Thi هو 488 a.m) ، فما معار صبعط هذه العلية بالنفيد ، رعاء حجمه 2Lit عد شوك درجة الحرارة وكمية العاز

0.988 atm (1) 1.025 atm ⊖ 0.684 atm 🕑 0.494 atm (3)

و عدل به عد صبحته ۱۹۵۱ و بتصل خلال صمام بوغاه خراسعه 3 مثل ادول لکنه معراع بماما فعد هج المعا يصنع الصعط في الو عاعين

 $\frac{1}{2}P_n \bigcirc \frac{2}{3}P_a \bigcirc$ $\frac{3}{5}P_{A}$ (§)

, نميضي عوضع بالسكل بيين بعير الصعط مع المحم بكنية معينة من عال عبد (١٠٠١) و باستخدام قيمة الصعط و الحجم الموضعة دالشكل بعد أن حجم العار عد العطة B يساوى 1.2m' ⑤ 1.5n ⋺ эл. ⊝

، ، فقاعة غارية عند قاع بحيرة ارتفعت الى السطح قر الربصف قصر ها الى الصبعف قادا كان الصبعط الحوي يعادل ورب عمد من ماء لنحرد الدعة (١١) في عنو الحيرة

4H (1) 2H ⊖ 7H 🕝

يكست اسطوانة فارغة واسيا في الماء حتى اربع الماء بدحله الي مسصعه في 1 Marcu الماء يرتفع داخل الزجاجة حتى يتساوى مع سطح الماء حارجها معط الهواء داخل الزجاجة يتصاعف. @ منعط الهواء عند سطح الماء داخل الزجاجة يكون أكبر من منفط الهواء عد سطح لماء ما حها () ارتفاع سطح الماء داخل الرجاجة اعلى من سطح الماء خارجها المنعط غاز بيطم إلى نصب حجمه الأصلي فإن المالي فإن () يرحة هرارة العار تنصاعف 🔾 در حه جر ره العار بش الي بصنف همديه ع معم لغار وتضاعف () ضغط الغاز يقل الى النصف ر صعط عار عنظم شید تحیث کانت باز چه خر ارائه ثابتهٔ لیزید صعطه پی الصعف قال تحمم 🕦 يزيد للصعف 🕒 يقل إلى الربع 🕒 يقل إلى الصف 🕒 يزيد ثلاث مرات ع شوت برحه الحراره بالرال الصعط مواقع على العار الي ثلاثة امثال فيمته فل حجمه إلى (١) النصف (٢) الثلث 🗗 السدس (5) التمع يكن مفار حجم غار محصور كحث مكس اسطواله 145.7 £11 وصبطة 1 08 atm في حجمه لحيد عناما يريد لصعط بمعدر ن 251 هو و فيرض ال درجة الحرارة وكمنة العراثات) 145.7L 💮 116.6L 🕦 180.7L ③ 155.3L ④ ال بقلب حجم كمية محدودة من غاز ما .. عكسيا مع صبعطه عسائلوب در حة حرارته عکسیا مع در چه خرار ته عدا شوب صعطه · طرب مع صعطه عث شوب رحه حراريه (3) عکسیا مع صعطه عبد تغیر درجهٔ حرارته عد تصيق قالول يوين على كله معيه من عار كل مما يأتي صحيحا مي عد أ علم كثافة العار ثامنة لشوت ، رحة الحررة (ب) نشاست حجر لعار عكسيا مع صعطه (3) نظل در چه انجر از ه تاسه 🕒 يتقير معدل عبد بصنادمت حراسات الغار مع حدران الإناه 🥏 الولة ب شعبين احداهم معلقه بها هو اء في طول عبود لرسو سي يوضع في لفرع

سم بقر ف

29 🕒

100 (3)



The state of the last of the l

40

تحالص لكي ير نفع في لفرع المعلق 2cm هو

27 🔾

(25) في الشكل المقائل عند فتح الصمامين (1،2) معا يكون ارتفاع (h)

 $(P_a = 75 \text{ cmHg})$

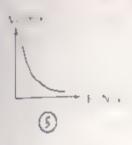
Zero (3)

35 🕣

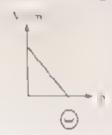
40 (4)

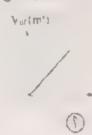
750 (1)

(26) أي الاشكال البيانية التي تعبر عن قادون بويل









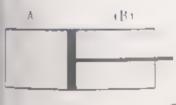
ير و هيل بحث الصنفط الجوي المعتاد أريد جعل هجمه اربعه الثال حجمه اوالا ، لكول مقال الصنفط

0.25Pa (3)

1.5Pa 🕣

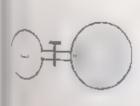
P. (-)

0.5P. (1)



اللطو به معقه الطرفال يتحرنا الدخلها مكس عليم الاحتكاك فاداكل المكس عدا منصف الاسطوالة وضغط العاز على جانبي المكيس 90 Cm Hg ، فإذا تحرك المكس الى منصف حد القسيس ، فين فرق صبعط على حايدي المكس بساوي 135 cm flg (2) 180 cm flg (2) 121 cm flg (3)

03



لشک لمعیل بوصح د س (۰۰۱س) حجمهم ۱۰۰۳ ، ۱۰۰۳ می لوریب ومنصلال باللوعة فصيره مرو و تصمام قاد كان الإثام (١) يجبوي على عار تحد صبعط 16dem Hg و لاياء (مرع عمد فإن صغط لعار داخل لاياء (ب) عيد فتح الصيمام

03

160 cm 11g @

100 cm (lg 😌

2067 cm lig (1)

ورد وساء معمل معرول حرارات حجمه Titer فيحتوي على عار الاكسجين نحت الصبعط الجوي المعتاد فإدا الحل في الآن، ١٤٢ من عار الهيدر وحين تحب الصبعط المعتاد يكون صبعط حليط الغازين

4P. 3

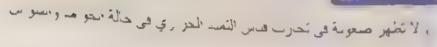
3P. 🗩

2P. (-)

P. (1)

عليه ١٦٦٢٦ بكول	أحيث الصنعط الوافع	ا) تحت سطح ماء البحر	ا ۱۱۱۱۱۱ على عمق (۱	رانيه نصاهب فطراها	ا وهدعة م
			ابي سطح الماء	طراها عبد وصولها	يصطب
	1 mm (5)	2 9 mm 🕏	_) 2m	
₽ ∤	مكس حيث صبعط	موضنوع في اداء مرود د	A) + (A) كل سهما	محتلفین من عار (احصين
1	الصعط الواقع على	ي المعناد ، و عند تعيير ا	وسناوي الصغط لجو	الإماءين متساوي	لعار في
	على الشكل اسياسي	عط بكل منهما حصلت	بالية بين المحم والص	با ورسم العلاقة ال	کل میہ
, "	وانهما اكتر صنعط	متعط عابهما مساوي	محم عدم یکون الو	هأي لعارين كبر	المعاث
$\sqrt{\zeta_a}$			4	تون الحجم متساوي	عدما رک
	(V) - (V)	لعر الاكبر صبعطاً عدا	م"عد ثوت (۲) "∍	العار الأكبر حم	
	F	لعر الاكبر صعطاً عدا A	A		(I)
		В	A B		Θ.
		В	B		9
. .		A	В		(3)
4	٠.) تعرب	P, ومعلوب الحجم (ل بعلاقة بين تصبعط	بانی المفاتل المثر	ررسا ا
15					
	يل قال العادية	نوع في آب، مرود نمگ			
**			نبعط الجوي المعتَاد		
* +1	(/)4	(1) 12 (1) 16 (-	0 1/1	11 h 11 V	n (1)
	$(V_{0l})_A \ge$	$> (V_{ol})_C > (V_{ol})_B $	(V _{ol}) _A	$= (V_{ol})_B = (V_o$	ile 🖭
ے فی کل می کتاب	Le et d'anna	so 16 ewine ali			
3 5 5. J	3	لینه معینه من عار مع ا	و عه ته دن دند د		
له متعره	• @			المرابعة الم	العاز وكث
» منعر ه	(y)	🕒 سعره - ت	ب) مصرد - معرد	ه ـ دُنه	الله الله
		ىلى ، قانى	إلى ربع حجمه الأص	الم غاز بيطء شديد	ر 13 اذا انشيف
	سيس الى الريخ	 رحه حرارة العار 		به حراره بعا _ر س	
نفيه لأصبية		 صعد نفر سید 			
			-	ط العار سعن للر	(ح) صع
معتاد ، فإذا أضيفت إليها	ت الصنعط الجوي "	من غاز الاكسجين تحا	حتو ي على htre 10	معزول حرارياً ي) إناء مقفل
	9,00	اول تصنعط بالكل الاب	ب الصغط المعاد ك	م الكسمير ح	20 litra
	3Pa (9	2.5P _a (→ 2P.	0 1	S D (D)
) 1.	I Fa (I)

أستلة المقال والمسائل



- (2) تحارب قياس التمدد الحراري لعاز معقدة.
- (3) عد نفح بالون دال حجمه وصعطه يزيدان معا على عكس ما ينص عليه قانون بويل.
 - (4) العار قابل للانضعاط
 - (5) حجم فقاعة هواء بالقرب من السطح أكبر من حجمها عد قاع بحيرة,
 - (6) إذا الصعط غاز إلى نصف حجمه الأصلي فإن صغطه يزداد الي الضعف.
- ، ، رب حجم الون اطفال ، وصع في ناء منصل بمعر عة هوا، وسحت لهو ، بداخلي بنطم لي بد ح

📗 هـنجا يحدث لكل مما ياتي تحت الطروف الموصــد؟ 📗

سطح ترسو في لاسوية معقة لجهار يويل عدار فع لايبوية المقتوحة بي على

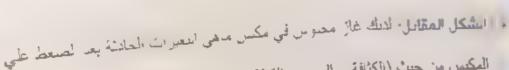
- (2) لحجم الغاز عد زيادة ضعطه للضعف مع ثبات برجة حرارته.
 - (3) تصعط العاز عند نقص ححمه مع ثبات درجة حرارته.

(1) لا يحصم العار لقانون بويل.

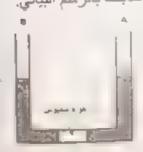
(2) لا تطير صعوبة في تحارب قياس التمند الحراري.

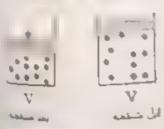
ا ربط بالول مملوء بالهواء بفاع خوص من الرجاح، ثم ملا بخوص باللهاء حتى عمر بناء ل بالدمن بفرض ل الخوص محوياته بتقل من بنطح الارض بي سطح القمر، باقش مع التعين هل يصر عبي الباله لل بي به ح من التغيير؟

- (2) متى يشد العاز عن قانون بويل؟ وما مدى الضغط الذي يحصع فيه العار لفانون بويل؟ وضح احابتك بالرسم البياني.
 - ١] في الشكر العقابل عادا بحيث ليهو ، لمحوس في لحالات الآلية
 - 1 إصافة 2 cmHg في الفرع A؟
 - 🖁 إضافة 2 cmHg لكل من الغرع B و المنافة
 - الصعود بهذه الأنبوبة إلى قعة جبل (بغرض ثبوت درجة الحرارة)؟



المكبس من حبث (الكثافة _ الحجم - الكتلة _ المسافات البينية للماز)







(٥) في الشكل العقابل:

- 0 سادا تستنج من نفيد لموجو ، على الرسم
- 🛭 و سع العلاقة مين المتغيرين الموجود بالرسع
- B سحد برسم بيجسد تحجم ، كان مقار الصبعط ١٦١٤ ؟



 هي انشكل لمقابل علاقة برانية بين حجم كمية معينة من أبعار و منعظها، ثبت من قابون بويل أن: مساحة المثلث (AOB) = مساحة المثلث (DOC)



عر حجمه اوا به و صعصه Dim Hy ، كريصيح صعصه عليم بقل حجمه يلي 1121 مع ثبوت برجه بحراره" [40cm Hg]

عر حصه لا شر ه صعصه ١١٥ سور كريصيح صعطه عدم بين حجمه بمعدر لا لير مع يتوت درجه لحراره؟ [08 may]

(3) كبية من غاز حجمها 500 cm تحت ضبط 60 cmHg ، احسب حجمها تحت ضبغط 90 cmHg عند نفس درجه [333,333 cm³] الحرارة

(4) كنية من غاز حجمها 350 cm³ عند صبعط 2 atm ، احسب حجمها تحت الضغط الجوى عند بعس درجة الحرارة, [700 cm³]

(5) أنبوبة شعرية افتية بها شريط زئيق طوله 5 سم ومعلقة من أحد طرفيها فكان طول عمود الهواء المحبوس 12 سم. فبدا علمت أن الضعط الجوي يسارى 75 سم ز احسب طول عمود الهواء ردًا وضعت الإسرية:

و أسبا وفتحته لاسفل ١١٨١٦ سد ١١ ١١ سد و

1 راسي وفتحته لاعي

11 فقاعه هوائيه يردد حجمها عسما تربع من فاع بحيره الى سطح الماء فإذا كان قطر التفاعة عند السطح ضعف قطرها عد لعاع فكم يكون عمق لبحيره ٢ معرص شوب درجه حراره معاء و كثافة الماء (100 كجم/م) و عجلة الجانبية 10 م / ث و الضغط الجوي عند سطح البحيرة 105 نيوش / م

(7) فناعة من الهواء حجمها 0,3 سم على عمق 10 سر في لماء، وحد حجمها عبد السطح ، كان الصبعط الحوي 10 نيونن /م علما بأن كثافة الماء 1000 كجم/م" عجلة السترط الحر 10 م /ث



١١١ كر حدد ده عه س بهو ع ٦ سم عد فع حدر ، عمقها ١٦٠ متر كم سلغ حجم هذه العقاعة عند سطح البحيرة ٢ معي ر الصبعة الدوي يعال عبود من ماء البحيرة طولة ()! مير علما بين كذله ماء البحيرة () () المدر وعطة الجانبية الأرصية 9,8م/ث مع نبوث درجة هرارة ماه البحيرد.

كمه من دور و سرب دخل سوله در و مدر به مساحة مقطعها 3 سم فانخلصت قراءة البارومكر من 76 cmHg الر ي mHy 12 وكار مربع المنوية عر مسوى سطح الرسق في الحوص 40 سم ، او حد محم الهواء المتمر ب عد ضمير "w 66] 40 سم 3

وصبع بالول من بمصطابة هو ع محبوس حجمة (١٥) سد وتد " طبغط 4 حوى في اداء على شكل متو اري مميطرون تعده (۱۱، ۱۰ - ۱۱) سر ، ثر حكم علق لأن عسب الصبحة الدياسي حل الآدة عد تقحه النابول بالأمال حجر 1.25 atm المطعط ويغرض ثيوت درجة الحرازة.

رصع بالور من مصطابه هو عمصوس حجمه (١٦/ سم وحد صعط 3 حوى في ، عاسطواني بصف قطر فاعي وسعرور فاعه والرسير ثير حكم على لاده الحسب الصبعط شهشي بالحل لاده عد المجار السول بالهمال حجم بمصور 1.72 atm و بعر من ثبوت درجة الحرارة. ($\pi = 3.14$)

عمد را مرا شار خدمها 2 أذ وكمنا صعف 15cm أي مطاع كمية خران من علم العار حملها 1,7 واحد صعص المنازية والمافي دورد معلق سعه الدحس صعص لملط بعرض سراب حد بحراره 90cm Hg

سالة سعرالة مسطمة المقطع معلقة من أحد طرافيها، بها هو عالا ف محبوس بعقوا من الراسق طوالة ١٥٠٥ الله كا صد عمود لهو ، m ، 20 عدم بكون لا يونه إنتيه وقدمتها لأعلى، وعدما يوضيع فقيا يصبح طول عمود الهواء 24 cm ، 24 cm المنتقط الحوي @ طول عمو الهذ ع المحبوب عدما كور الأسو قراسة وصحيد ناسف [75 cmHg . 30

کست من بدا لسروحان حجمها ۱۱٬۱۲۱۵ بحث ضغط 15 cmllg عد برجه ن 25 خلطت مع کمیه من ع الاكسوس عديم ، مع الحراء ة وضغطها TO cmilg في اده معلق سعيه ١١٢٢٥ قصر صبح لطبط 20 cmHg المحد حجم الأصبيان فير الحنظ بعر صال الراحة الحرارة عامة الله الملك

في اشكل المعيد بحدوي الأنتفاج لاوسط عني عار مثالي صعطه 6 Jum بيم الانتفاحان الأخران مغر على تعاما بغرض ثبوت درجة الحرارة ماذا بحدث ١١١٠ / ١١١٠ / الماد المدرث المادة المادة المدرث المادة المدرث المادة المدرث المادة ال المعطاء على الأسعام الأوسط عد

- · فتح الصمام (A) فقط 🕒 فتح الصيمام (B) فقط
 - 🖨 فتح الصمامين (B ، A) معا

2.4 atm , 2 atm , atm

، الشكل بمعاش بمثل اسطو به معلقه بطر قبل بحنوي على مكس عديم الإحكاك عبد مينصفه، , كان صغط لغار ساخلها على دانني لمكس 75 milg قدا نجرك المكس عظم إلى ليمين منطقيسة ليل هجم الجزء الايمن إلى النصف أوجد العرق في الضعط على حانبي المكس بارض شوت س ده نم اره

-

هر الشكل تعفير النصو بدر B.A قطر هم Rem, Iem وكالله كل سطو به يحتوي عني مكس عبيم الأحكال وصبغط بهواء باحد كل منهما 76 cmHg في تجرك بعكس و كل اسطوعة أي بصد طولها ما هي سسة بين صبعط بهو ، في لاسطوعه ٨ لي صعطه في الأسطوانة B ؟ فسر إجابتك نظر ب

حرص به ماء نکست فته کاس لی عمق ۱۳ ق ۱ کی حجر لکس 250 cm و مسحه مقطعها 200 حسد طول عمود الماء أدور بربقع الحل بكاس بفرض علم بشرب في هواء من الكس وللوب بارجه الحرارة - ١٠٠٠ م 10° kg/m3 P. 1013 × 10 N/m3 g 98 m/s3

سوله درومبر مسجه مصحه مصعب ۱۰، ۱۰، بعام ترجي به 76 cm فا كال صول لفراع فوق لرسي 5 cm ، حيث حجم بهو بالحد الصبغط لحوى بال دالحاله فوق الرسق حيث للحفض عيدون الرسق في بالنوسة 6 cm عد $\left[\frac{55}{76} \text{ cm}^3\right]$ ثبوت نرجة المرارة

10 cm وىبق

ر في أشكل لعفال بويه منصه المقطع حدو على كمية من يرييق بصيل هجما من أنهواء رفاعه milla صنف کنیه مر اثر بواقی نفر ع احتمال و رفع مسوء Zim فی لعرج لمعنو، قد كان به ج الرسو الايام صافله في لغراج بطالص 23 cm وجد [76 cmHg] قيمة الصبعط الجوي

. صعصت کمیه مر بهو در ب کله بایه نمکس عبد ارجه خرار داسته) 7 ، الصول لتالی پوضح لعلاقه بین الصعط المؤثر على الهواء المحبوس وحجمه

الضعط P (كيلو ماسكال) 50 60 75 90 Ca, V m 1.5 120 0.00048 0.00040 0.00035 -3002^{-3} 0.00023 0.00020 معنوب محمر (د ۱ 2500 3704 5000

17 ارسم علاقة بيانية بين الصيغط على المحور الراسي ومقاوب الحجم على بمحور الاعدي

من الرسم السبح لعلاقة بين صغط وحجم الهواء بمحبوس مع تقسر حاسث ا العب درجه حراره الهو ۽ المحبوس الي) 7/ فكريكون حصه عد منعط ()()1 كيو باليكال

بحاية قانون شاراء نصاية قانوه شارك

حيط من الرابيق





اثر الحرارة على حجم الغار عند تُبوت صفطه

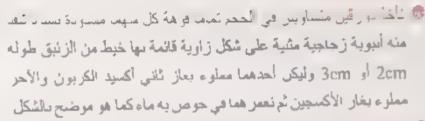
🧇 🗢 الغرض منها:

شات ل محدوم المشاولة من العارات المجتبعة لتماد لمعادير امتساويه لحب صبعط ثالث

🧇 🗢 تركيب الحهاز

ورفير متمثير في لحم يتويين رجاجيس على شكل راويه قيمة السابين مطط الجمام مالي (حوص به ماري • البرايد إلى المنظم العار P الصغط الحوي Pa كتبة لعار m

🗞 🗢 خطوات العمل





ملاحب فللحط ل حنظي المرسق بنجر كال للجاري مستونين مما بالل على ال معامل النمود الحجمي للعبرين وحد

🗞 🗗 الاستنتاج

- عند ثبوت الصغط يزداد حجم غار بريادة درجة حرارته.
- ◙ الحجود بمنشوية من العارات المحتلفة تنميد بمقاتير منشوية بالرفعة جراراتها عفين بعيد من برجات بحررة مع شوب صعطه على ؟ لان معامل التقد لحجمي (١٥٧) لاي عار عيد شوب الصعط مع ر شالت

استنتاح معامل التعدد الحجمي لغاز (🌣)

- من المحرية بحد أن الرسادة من حيم العار بتداسية طريب مع
 - ♦ الحجم الأصلي للعاز عد ترجة صفر سيلزيوس (Vol)
 - ♦ الارتفاع في درجة الحرارة Δt

 $\Delta V_{\rm pl} \propto \Delta t$

 $\Delta V_{ol} \propto (V_{ol})_0$

غيظس الزوق

 $\cdot \Delta V_{ol} \propto (V_{ol})_{o} \Delta t$

$$\therefore \alpha_{V} = \frac{\Delta V_{01}}{(V_{01})_{0}} = \frac{(V_{01})_{1}}{(V_{01})_{1}} \frac{-(V_{01})_{0}}{(V_{01})_{1}} \frac{\Delta t}{\Delta t}$$

🏈 وحدة قباس معامل الثميد التجمي في كيمن 🐪 👝

🕏 حت ، مقدار ثابت - 👽



مدر الريادة في وحدة الحجوم من العبر و هي في درجه تصنعر سنيلريوس دا ارتفف درجه حر رية درجه عده عد يُوب لصنعط

او السنة مين الريادة في حجم العار لي حجمه لاصبي عد صفر سلربوس لكل ارتفاع في درجه بحر رومداره درجه و مداره درجه



معمل التعدد الحجمي لفار تحت ضغط ثابت - 12 لكل درحة

د معنى دلك ل مقدار الريادة في و هذه الحجود العلم علا)٥٠ علما بريقع درجه حرارية درجه و هذه عد ليوب الصنعم الأصني

لتعيين معامل النمدد الحجمي لغار تحت ضعط ثابت

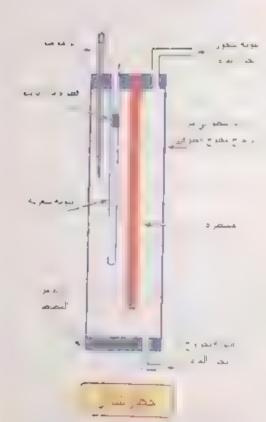
- الغرض من التجرية ·
 - @ تطيق قانون شارل.
- @ تعيين معامل الثمدد الحجمي لعار عند ثبوت الضعطر

🗞 🏲 تركيب الجمار.

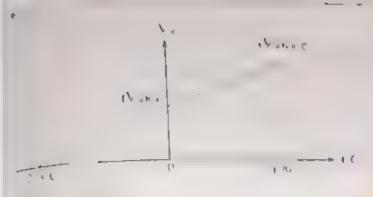
يتركب من أنبوية شبعرية من الزجاج طولها 30cm وقطر ها 1mm والأنبوية منتظمة المعطع حتى يتحذ طول عمود الهواء بداخلها مقياسا لحجمه عند درجات الحرارة المحتلفة

وبها قطرة من الزئبق تحبس كمية من الهواء داخل الأسوبة والأنبوبة مشتة مع ترمومتر على مسطرة مدرجة داحل غلاف زجاجي.

🗞 🗢 خطوات العمل:

- ♦ بملأ العلاف الزجاجي بجدد مجروش اخد في الانصفهار ويترك فترة ماسبة حتى يبرد الهواء داخل الأنبوبة وتصل درجة حرارته إلى ٥٠٥ ويستدل على ذلك بثبوت قطرة الزنبق ثم نقيس طول عمود الهواء المحبوس الذي يتخذ مقياسا لحجمه ٥٠٥(٧٥١) نطرا لأن الأبيوبة منتظمة المغطع
- عراع لعلاف من الحدد والماء الدين من الانصبهار بم يمرز بحر ماء من على لى اسفر مع الانتظار فترة مسلم حتى
 سحن الهواء باحل لانبونه و يصل برحه حرار به إلى) (100 و يسلل على بيك شور: قطره برسق، ثم نفيس صول عمود
 يسحن الهواء باحل لانبونه و يصل برحه حرار به إلى) (100 و يسلل على بيك شور: قطره برسق، ثم نفيس صول عمود
 الهواء المحدود لا لانبونه و يشدد معيات لحجد الهواء عند هذه أدر حه وليكن (١٠١١ لا) و بلك لان الانبونه مسطمه المعطع
 الهواء المحدود و الذي يتحد معيات لحجد الهواء عند هذه أدر حه وليكن (١٠١١ لا) و بلك لان الانبونه مسطمه المعطع
 الهواء المحدود و الذي يتحد معيات الحجد الهواء عند المدر الدوليك الدرية و المحدود






- 3 يرمسم علاقية بيانية بين الحجم Vo على المحور الرأسي ودرجة الحرارة C على الأفقي فحصال على خط مستقيم وإذا منتنا هذا الخط فإنه يقطع المحور الألفى عند قيمة (-273°C)
- نعين معامل التمند الحجمي للهواء عند ثبوت ضغطه من العلاقة،

$$a_v = \frac{(V_{ol})_{100} - (V_{ol})_{0.6}}{(V_{ol})_{0.6} \times 100 \text{ C}}$$

ولقد وجد عمليا أن معامل التمدد الحجمي للهواء = 12ل درجة.

- 🙃 محجوم المساوية من الغارات المختلفة شعد المقاتير المساوية بحث صبعط ثابت معامل التعدد الددمي بجميع العارات ثجث صعطا ثالب لكل درجم
 - 🧇 🗢 احتياطات التجرية:
 - ان يكون الضغط الجوى ثابت اثناء النجربة.
- الا را يكون الأثنوية منظمة المقطع على الأحي يكون يتول عمود الهواء متحبوس مقيسا تحجمة
- ⑤ ل يكول اليو ، لمحد إس حافا وسك بوصع فصره من حمص لكبر سك لمركز في الانبوية علل ... حتى تعتص بخار بعده الراصيعط بحر المده بحثف عن صبغط بهواه الحاف مم العظي يوائج غير تقيقة
- ک سخل فر دید لحجود عد عدرات فطر و الرسق بدارات کیشک من در چهٔ چرار در بعار المحبوس بسوی در چهٔ چرارد.
- نحول بحار الماء الدي يغلى من العتحة الطياعل ... ليسخن الهواء المحبوس بسرعة و لا يتكثف حيث يخرج من الفتحة

— خاس بالد

- 1) معامل بتعبد المجاني تحت صعط تابت متساوى المنوع العاراسان
- حال لحجوم المساولة من العمر ال المحتلفة تنماذ بمعادير مساوية عند رفع درجة حر أراتها بمفادير مساوية شرفان
- 2) لحجوم المتساوية من العارات المحلقة تتمدد لمقادير منساوية عند رقع درجة حرارتها لنفس الدرجة عند لبوت
 - حد لأن معامل النسد المحمي لحمل العار أب مساوي عبد تبوت الصعط
 - 3) يراعي أن يكون الهواء في جهاز شارل جافا تماما.
 - ج: حتى لا يحدث تغير للصغط عد تغير درجة الحرارة لأن صغط بخار الماء بتغير بتغير درجة الحرارة



عط براد حجم كمنة من غير بمعدار أو من حجمها الأصبيعي عدا) (لكل ربعاع في برجه نجر ١٠ ه

ى لدينا غار حجمه 5 م3 في 0°C ثم رفعت درجة حرارته 1°C التكون الزيدة في حجمه - 30 x 5 m2 عد

أساج الصيعة الرياصية لقانون شارل

ني الشكل المقابل: من تشابه المثلثين ADE ، ABC

$$\frac{BC}{AC} = \frac{DE}{AE}$$

$$\beta C = (V_{01}), \quad , \quad DE = (V_{01})_2$$

$$AC = T_1 \qquad , \qquad \forall z = T_2$$

Th = 1 C + 273





$$\frac{(V_0)}{t_1 + 273} = \frac{(V_1)}{t_2 + 273}$$

$$(V_{01}) = T \times const$$

$$\frac{(V_o)_1}{t_1 + 273} = \frac{(V_b)_2}{t_2 + 273} \implies \frac{(V_o)_1}{T_1} = \frac{(V_o)_2}{T_2} \implies \pm \frac{(V_o)}{T} = const$$

$$(V_o) = T \times const$$

$$\pm (V_o) \alpha T$$

توب الصفط إسمت حجم كمية معينة من عار سمينا طراب مع يراحة هرارا به على شرايح كلفي

ليين الصقر المطلق أصفر كلفن

0 عدرسم علاقه يي حجم العار و در جه جو بر ته بالمشر يوس قاله سنح حماستقع لا يمر بنقطه لاصل ويقطع المتداده محور السرديب عدد درجه المنز كلمل (273°) ويصبح مين الحط المستميم

Slope =
$$\frac{\Delta V_{ol}}{\Delta t} = \alpha_{v} (V_{ol})_{0} = \frac{(V_{ol})_{0}}{273}$$

8 اللاحم ن العار عند وصوله للصغر كلف و هي أقل درجه خرارة لمكن الوصول اليها () 773 ، إقاله لله في المحول م حالمه العاربة ثم الى الحالة السنلة ولا تلطبق عليه قوانين الغارات.



Carried Maria

يرجه بحراره لتي يتعام عدم حجم العار وتعار بمثلي إعطرت عب يتوب لصبعط

O عدر سع عددة بير حدر معر و حد حدور به لكليسة ويه بسع حط مستصر معر ينقطة الأصل Slope = $\frac{V_{01}}{m}$ = const ويصبح ميل الخط المستغيم: ۲ (t°C) عرجة الحرارة الكلسية (T) = درجة الحرارة السيليرية (t°C) + (273 T(K) € درجة حرارة الإنسان المليم = 37°C = 310°K ◊ ترجه لحراراه لكافيته والمصفة) فيمكها دايما موجية ، ولكن التيريح اسليراي تعتراح بين الفح المواجبة والسالية 🛭 صنعت بهو ۽ محبوبر في جهار شاران صنعط قطره لريتق ۽ لصنعط لحوال و هو بات اٿا، سجر ته ٥ افر في برحت بحرره على تبريح كلف فرق برحت لحررة على تدريح كلف Δt = Δt) تک دسوب ای ق عدم برد - حجد كمية من عرا مقدر ١٥١٥ من حجمة الأصلى عدا) (- قال مقدر النفر في در حة جراراته عد ثبوت صعطه تساري 54.6°C (1) 327.6°C ⊕ 273°C (→) 546°K (3) 😉 كمية من عد مصوس في ده مرود بمكس عدم الحكاث وعد) () كان رفع لمكسر عن ة عام الأمام إن كون معام الأرب م في سرحه المرائرة حتى يرد الرام ع لمكتس لمعال يا (50 يعرض ثيوث الصنغط هن 273°C (1) 136.5°C €

68.25°K (3)



68.25°C ←



ل معامل بنعب الحجمي لعا عد ساء من درجه حر ره = صغر بسولوس عد دوب تصعط

$$\alpha_{v} = \frac{(V_{ol})_{t} - (V_{ol})_{0}}{(V_{ol})_{0} \times \Delta t}$$

B معدس معامل سفد المحمي بعار عد سده من ب برجه عز ره ()) الى د جه عز ره حرى ())، عد عوب الصبعط

$$\frac{(V_{ol})_1}{(V_{ol})} - \frac{T_1}{\Gamma} \rightarrow \frac{(V_{ol})_2}{V_{ol}} = \frac{t_1 + 273}{t_1 + 275} \rightarrow \frac{(V_{ol})_1}{(V_{ol})_2} = \frac{\alpha_v t_1 + 1}{\alpha_v t_2 + 1}$$



عر حجمة " 50cm على حرجة كا ،391 سم حجمة على برجة الصفر سيبريوس " 35cm احتب معامل الميد بمحمى معار عدائيوت الصبعط



$$t'C = T'C - 273 = 390 - 273 = 117°C$$

$$\alpha_v = \frac{(V_{ol})_t - (V_{ol})_0}{(V_{ol})_0 \times \Delta t} = \frac{50 - 35}{35(117 - 0)} = \frac{1}{100}$$

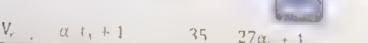


V. . . 50cm $(V_{01})_2 = 35 \text{ cm}^3$





عه حجمه 35.m³ عد در چه خرار 6 27°C و عدارفع درجه لجرارة لي 75°C صبح حجمه 40 6 cm احسب معلمل التمدد الحجمي لهذا العار عند ثبوت الصغطم





$$t_1 = 27^{\circ}C$$

$$t_2 = 75^{\circ}C$$

منا وجعد لكة المسالة (2)

1 لحديث حجر كميه من عار معده من عار بمعومية درجه لحر ره على بدريج كلف عد شو معط فان

$$\frac{(V_{o1})}{T_2} = \frac{(V_{o1})_2}{T_2} \qquad J^1 \qquad \frac{(V_{o1})_1}{(V_{o1})_2} = \frac{T_1}{T_2}$$

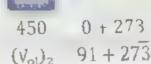
عند خلط غارين لا يتفاعال معا عد ثبوت الصعط فإن.

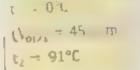
$$\frac{V_{o1}}{T} \left(\frac{|V_{o1}|_1}{T_1} + \frac{(V_{o1})_2}{T_2} + \frac{(V_{o1})_2}{T_2} \right)$$

و منس

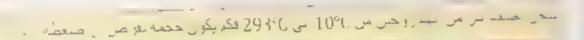
. كال حجم عبر في سرحه صغر سيلريوس 450 cm في 91°C بعر ص ال صعطه يطال ثانا

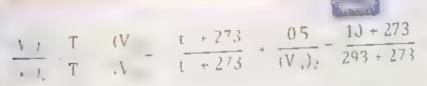
$$\frac{V_{01}}{V_{01}V_2} = \frac{T_1}{T_2} = \frac{V_0}{(V_{01})_2} = \frac{t_1 + 273}{t_2 + 273}$$



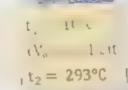


$$(V_{o!})_2 = 600 \text{cm}^3$$

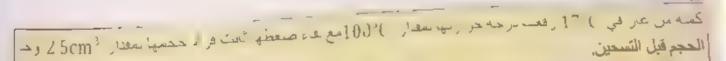








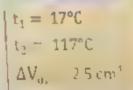
رُزُ مثال 🚮





$$\frac{(V_{c})_{1}}{V_{c}} = \frac{T_{1}}{T} \qquad (V_{ol})_{1} + \Delta V_{o.} = \frac{t_{1} + 273}{t_{1} + 273}$$

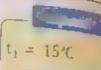
$$\frac{(V_{ol})_1}{(V_{el})_1 + 25} = \frac{17 + 273}{117 + 273} \rightarrow (V_{ol})_1 = 7.25 \text{ cm}^3$$





رق به هواء سحن من °15 لى 87°C فكر بكور سية ما حرج منه من لهواء بي ماك موجود به





$$T_1 = 15 + 273 = 288 \text{ k}$$

$$\frac{(V_{\alpha t})_3}{(V_{\alpha \beta_2})} = \frac{T_t}{T_t}$$

$$\frac{(V_{ol})_1}{(V_{ol})_2} - \frac{T_1}{T} \qquad \frac{(V_{ol})_1}{(V_{ol})_1 + \Delta V_{ol}} = \frac{15 + 273}{87 + 273} = \frac{288}{360} \rightarrow \frac{(V_{ol})_1}{(V_{ol})_1 + V_{ol}} = \frac{4}{5}$$

$$\frac{1}{1 + \Delta V_{ol}} = \frac{15 + 273}{87 + 273} = \frac{288}{360}$$

$$\rightarrow :: \frac{(V_{ol})_1}{(V_{ol})_1 + V_{ol}^{1}} = \frac{4}{5}$$

$$\frac{V_c}{(V_s)_1} = \frac{1}{4} \times 100 = 25\%$$



يوله شعرية طولها 30 cm ي كميه من لهو ۽ محبوسه تحيظ إليق طوله 5cm تحيث كان طول عمود يهو ۽ 15 cm عد مرحة حررة ٢٠٥٥ حسد قصني رجة حرارة يمكن تعينها عن ستحدم لانبوية كبرمومتر



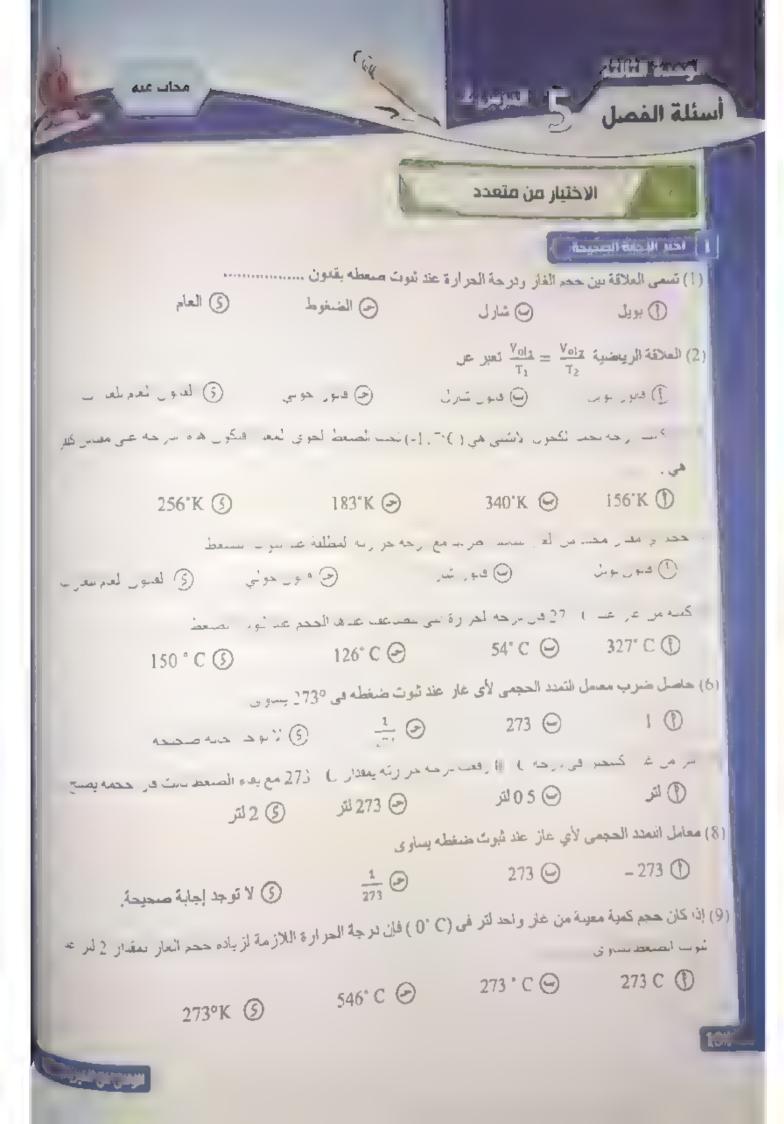
ـــــ ۾ الايتونة الشعرية التي تحتوي عني قطرة من الزينق كيرمومنر مان



القصى درجة حرارة يمكن تعينها هي التي يصبح عندها:

هور عمود الهواء المحتوس - دول الانتونة - طول قطرة الرئيق وهي داخل الانتونة = 30 - 5 - 25 سم

$$\frac{(V_{ol})_1}{(V_{ol})_2} = \frac{T_1}{T_2} \rightarrow \frac{15}{25} = \frac{27 + 273}{T_2} \rightarrow T_2 = 500 \text{ K} \qquad t_2 = T_2 - 273 = 500 - 273 = 227 \text{ (}$$



				-
2			حجم متصلال معا باللوية	ر دورقال متساویال فی ا
ف صعط عال و لدور ق	لدور قبل به غار ب	المام المام المام المام المام المام	هو ۱۰ و عند فتح الصمام فار	رورقال متساویال فی آ بنابی معرع تصاماً من ام
الكمية القرابانية التي الد	في الدور فين ما هي	والعار المصنعوط ينشر		شعر ٠٠٠
73			9 العدم	D loved
	(ق) انکتبه	(ح) الكنافه		
		4212	بهٔ من عار بساوی (V)	اره کال حجم کتلهٔ معبد
الا (V مد رقع برجه	(1) واصلح حصها	ر ت خر (ه [۱) ا	نهٔ من عار بساوی (V _i)) (و هی بحث صعط ران	ر نه الي (100°C)
	٠) بسون	Vo.		
	100	10	$\frac{1}{2.37}\Theta$	1 1
	273	273	E.15 *	,
ہ سر یاں الحجہ لیصین ہے۔ 	رجه هر از د سسر به	د 1 67 L ، فعد ي بر	فراره)°89 حجم مقار، اقد من أنالة شا	ر۔ شعب عر عدد درجة ـ
3	,	وكمية الغاز شس	افترض أن الضغط	1.12L
221	110 B	2721 6 (2)	249.7°C ⊖	101.2° C ①
	.1°C ③			
عدائوت لصعصا	ه في فاتون لمارال ،	حم تعار ودرحة المدر	ي تعرر عن بعلاقة بين 🕳	. ي لاشكال البيابة لم
Vof	V.1	Val	V ₀ (C) 0	/
/ .			/	
		→ I (K) —-2	73 + t°(C) 0	* t*(C)
(5)	9		9	①
Valt / h Se.	، على تدريح كلفن	عم بغار وسرحه الحرار.	ا توضح لعلاقة بين حم	ا اسکر سانی جانز
1//		,	بار آب عد صعط ذب آک	ئوت تصغط في الع
O PO(K)	س الصعط		C B (
ل الغراق في در جات الحرا 3	کنت)°00 في	ى ')°30 ويعد لتسجيل	ارة لجسم فيل السحين هم	(15) إذا كانت درجة الحر
				على تدريج كلعن .
403°K (<u> </u>	343°K	70°K ⊖	130°K (1)
ا الحجم الجنيد للعار	اماد کے ۱۳۵۰ اندا	76 21 1		130 K
	30 (3 1.0	ابعار حجمها ١٢ ص		(16) إذا انطعنت درجة ال
				فرص ن الصغطوك
	4/1(5)	181 🕒	351 (2)	261 1
زيادة في حجمه عد	ا فتكون مقدار الز	ما يرجة جرينة) (حمه 5 ما هي ") () شروف	2 02 0
		77	حمه ؟ م في) ل مرود	ال كان لدينا عار حا
5.81 m	(3)	S IV and CO		ثبوت الصعط
		5 l×m¹⊕	4 18 m' 🔾) 18 m ¹ (1)

عب نبو ب الصبعط	ه به بول شار ل			
14	1	برحه الحرارة للا	لعة كتبية معنية من العار وا	(۱۱) معلاقة بين كا
(3)	0	,) · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	1°(€.)
di Somi diant.			0	
جمها بمقدار Scm ^{3 ، فإن} حجمها	ية £ 127°℃ مراد ح)270 ، إلى در م	ن غار عند درجة حرارة [(19) سخت کمیة م
			27°C پيباري .	
3.75 cm ³ ③	$1.35~\mathrm{cm}^3$	②	15 cm³ ⊖ 1.	
۽ طول العمو ۽ اُنهو اُني في هن لايون	· 27 (as 28 ()			
	الضغط	۔ حجمی عند ثبوت	°99°، فإن معامل التمدد ال	31Cm عند C
3.66+10 K ③ 3			3 K ⊕ 3 (0n)	
٨٠ قى النسبة المنوية				
7 4	<u>۷۵۱</u>) نساو ي	راء موجودا فيه (ي يخرج منه إلى حجم الهو	لحجم الهواء الذ
222 29	6 3	R0% 🕣	20% 🕞	83.3% ①
کرمومر ، وصع بها	ة بالتسمير يسجده	مه المعطع مبرات	يوصح للوية شعربة ملكم	المحار مقس
المالية	س ۱۶۰m عد در د	نوبالهواء لمحتو	موله 5, m فكان طول عا	خطامر برخق
عب الرحاح ومرسق		سم لاسونه	حرارة بمكن قيستها نست	قم قصبی بر جه
			الضغط)	وبخرض ثبوت
546°K	⑤	16°C ⊙	1092℃ 🕒	819°C (1)
را البت فزاد حجمها بمقدار 2.5 سم ¹ ،)] معانقاء مترضا دا:	رئها بمقدار ℃00	17°C رفعت درجة حرار	(23) كنية من غاز في
عبت فراد حجمها بمقدار ۲.۵ سم و	dames C		السحين	فإن مقدار الحجم أ
	9.25 cm ³ (⊋) }	33 cm ⊖	7.25 cm (1)
10 cm' ③	471711	\smile		
المعار لموجود به قبل التسحير	عار حرح من الإدء	. ، و عد سحیں ا	الحرارة التي سخن إبيها ي	، فإن مقدار درجة
	441		100°C ⊖	
100°K (3 12	27°C ⊕	100 C (5)	

يحل حيط من الرسق في ليويه شعريه منصمه لمقصع ثم وصنعت راسبا وفتحتها لأعلى فكان طول عمود الهواه المحبوس 16 Cm عدما كانت در حه لجرازه (ه ي 2° د م برجه جرازه العراز الذي د وصعت فيه الأسولة بجرات حيط الربيق لأعلى مسافه m ، 64 (m مس بمد الربيق والرجاح 14" ((9) 420°C (1)

1786 (2) 100°K (3)

في تجربة لتعيين معامل التمدد الحجمى لعازين (B) ، (A) وتم $(V_{ol})_A = 2(V_{ol})_B$ عد (26) وتم وسمت العلاقة البيانية بين الحجم ودرجة الحرارة لكل من بعرس وسفس مقيس لرسونم الحصب على حسى بعلاف البيانية التالية: أي من هذه العلاقات يعير عن العلاقة الصحيحة بين الحجم ودرجة الحرارة عند ثبوت الضمط



25cm |

(27) الشكل المقابل يوضع - - - سطواني الشكل مرود بمكبس عديم الاحتكاك يحبس عمود من ألهواه موله 2 مام کالت در چه تحراره) ۱۲ دفتر افضای در چه خراره پمکن از برافع نیها الهواء داحل الإناء تعاوي

NA6 1 3

41,7 (@

402 K G

63(1)

وي بحريه فيون تدان شحقو العلاقة بين حجم كمية معية من عرامة حرارة بعراقان كل من : كتلة العاز وكثافته

4. 4. (T)

€ معرد معرد علم ای شبه سعره

ميل الحط المستقيم للعلاقة النيانية بين حجم العاز (٧٥١) ونرجة الحرارة فے اشکل شمعیں Jen []

 $273(V_{ol})_0$ (5) $\frac{273}{(V_{ol})_0}$ ($\frac{1}{273}$ ($V_{ol})_0$ (

حصب ١١١ قعا درجه حرري عدر ١١١٨

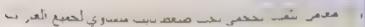
2Vol 3 2 Vol 9 1.5Vol 9 0.55Vol 1

(١) بالمرود بمكتمى عبد الحدكال بحسل مف من عال وعن رفع بالحه خراره بعير بمقار ١٥١٠ را حجمه بمقار 25% ، فإن در جة حرارة العاز قبل التسميل .. (عفر من ثبوت المسعط)

127°K (§) 27°K (E)

400°C ← 127°C (1)





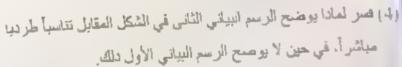
- (2) أحياما تستدل قطرة الزبيق بقطرة من حمض الكبريتيك المركز في أبيويه شرب؟
 - (3) في جهاز تحقيق قانون شارل يمرو بخار الماء من أعلى ولا يمرو من أسفل؟
 - م بيوية شارل منتظمة المعطع.
- و في حيار تحقيق فالول شارل يكول صعط اليواء محتوس في الأسولة الشعرية ثابت في حميع در حاب الحرارة

تحجم العراعة ريادة درجة حرارية لكافسة للصنعف مع شاب صنعطة



- جهار شار ل
 عندار الماء الذي يمرر من أعلى الأسفل في حهاز شار ل
 - قطرة حمص الكبرينيك المركز المستخدمة في جهاز شارل
- (2) وصح بالتجربة العملية كيف تثبت أن التعير الحالب في حجم العال عبد سنجيله لا يبو لف على يوع العال

 $\alpha_{V} \sim \frac{\Delta V}{V_{c}/\Delta t}$ of the second second (4)



- (5) في الشكل المقابل بالون حجمه 4.3 لدت درجة حرارة 350°K
 - فسر لمادا يقل حجم البالون عند وضعه في الثائجة.
- عدر لمادا يزداد حجم البالون عد وضعه معرض لضوء الشمس.





و ما هو الحجم لذي يشعله أنعار في البالول عد الرجه حرارة £ 250 K

(ج) في الشكل المقابل:

- ٥ ماذا تستنج من الفيم الموجودة على الرسع
- 🛭 رسم لعلاقة مين لمنعيرين الموجود بالرسم
- B سحدد الرسم المقائل لتحديد الحجم ما كال مقدر مرجه الحرارة Hot K م



ر کال حجم عار فی در خه ر) ()2 هو 1 600 cm فکم نصبح ججمه عند)(()6) نفر ص بنوب انصبعط از از از

ا حسامه را لاحقاصر في درجه بجراره دانمار خطرعار في درجه C من 20tre بي O hitte بي O hitte بي 1 - 1 - 1 . الكشة من غار خاف عبدادرجه (٢) 127 ما هي داخه لجرازه سي يربد عبدها حجمها بسبه (٢٥٠ س لحجم لاصلي عبدالثوث الصنعص

ب كمية من عر حجمها لا لتر في سرحة ١٢٦ سسريوس رفعت سرحة حراريها مع بقاء الصغط ثلب فر حجمها بمعار 100°C] و 100°C]

كمية من غير في درجه (17° رفعد در حه حر رئها بمعار 100° مع فاء صفصها ثب فراد حجمها بمقار 125 cm وجد الحجم قبل التسحين

، نورونه هو د تنجل مر) ۱۲ لی) 77 فکو تکول سته ما خراج سه من لهو د لی ما کل موجود به این ا

سحل عورق به هوا، س) 15 بی) 70 فكم يكون بسه حجم لهو ، لن حرح منه لي ماكن موجود به غراص غوت الصغط

۱۱ ده به محسن عدم الاحداد و مهمن الوارث بعض حجم من لهواء (۱۱) الله على 27 سخر الداه حتى كليب بهواء حتى المحتوس بعض كسب بهواء لمحتوس بعض كسب بهواء لمحتوس بعض فيمة ضبعطه الأول، علما بأن مساحة معظع المكبس 100 سم .

(ا يورق يهوج سجن من) ١٠ سي) ٦٦ احسب عبيبه لمبولة لحجم ليواء الذي يجرح من ١٠٠ ورق أي حجم سورق [10%]

(ا سولة شعرية طولها m) 25 به كتبة من لهواء محتوسة تصطاريق طولة 2 (m) عند كان طول عنود لهواء المحتوس المحتوس 10 cm عند برجة 27 (حسب العصبي برجة حرارة يمكن تعبيها عند ستخدم الأثنوية كثر مومثر المحتوس 10 cm عند برجة 27 (عند المحتوس 1417°C]

ا ا با باء سطواني له مكس عديم الأجبكاك يحسن كمنه من الهواء حجمه 5460 cm عند برحه 60°0 و عدم سجن الأنا مستحب درجة حرارة الهواء داخله 60°00 حسب المسافة التي يتحركها المكس حتى بطل الصغط ثاب، علما بأن مساحة مقطع المكبس 250 cm² (11 رفعت درجة حراره كمية محنوسة من غار من درجة ١٥٠٥ الى ٢٠٠٥ عد شوب الصبعط فراد حجمها معدار 4 سر أوحد هجم العار عد كل من الدر حسين

(13) إذا كال طول عمود هواء محبوس في بيونه شعرية منتصمة المعطع 50 cm عند درجة 27°C و عندر فع درجة الحرار؛ الى 0°99 اصبح طويه Cm 62 احسب معامل النميد المحمى للهواء عند ثبوت الضبعط

4 | غار حجمه 50cm² عبد برجه 390°K بيما حجمه عد درجه الصنفر سيليريوس 35cm² احسب معامل لسي المحمى للعار عد ثبوت الصعط

ا الصول الداني بوصح حدم كعية معينة من عار ودرجة حرار ته عد تسخيله من 0°C إلى 0°C مع ثبوت المنظر

1. (. 7)	90	12			-C->G
_ (0	70	103	116	123
Tk	V	20	40	80	100
INVA					

• حول درجات الحرارة في الحمول الي درجات كلفينية

احسب النسبة بين درجة الحرارة الكلفينية وحجم الغاز لكل أراءة

أي من قوانين الفازات تحققه هذه التجربة ولماذا؟

احسب معامل النميد الحجمي بهذا العار من الحيول المندق

ا في يجرية ليراسة عير حجم كمية محبوسة من عار (Val(cm) ودرجه حراريه (٢٥٠) عند ثلوث الضغط حصلنا على السابح المبينة بالجنول التأثي

> V () 1 107 114 121 E28 142 t(°C) 20 40 60 80 120

€ ارسم العلاقة لسالية بين درجة الحرارة (cm) على المحور الأقفى ، حجم لعار (cm) على المحور الراسعي

📵 من الرسم أوجد

أ- هجم العار المحبوس عد C 100°C ، 100°C

ب - معمل المديد لحجمي للعار

135cm 100cm / 1 } -

1 oK-1

B Inclus

الى بداية قانون جولى (قانون الصفط) الماية قانون حولي (مانون الصفط)

موه جولي (قانوه الضعط)

آثر الحرارة على ضغط الغار عند ثبوت حجمه

سب را تصعوط المساوية من العراث لمحتلفة برداد منفس المعدر الدار تعت ورجة حرارتها بنفس المقدار عند ثبوت الحجم.

♦≂ ټرکيب الجهاز

يورق به هواء جاف - سدادة مطاطية - أنبوية زجاجية رفيعة منتنيه يزاويتين قلمني متصلة بلنبوية زجاجية شكل حرف U - قمع - كرمومتر - حمام ماتي. النوست اثما السمام كتله العار ، ١١ كنافة معار م حجم العار ١٠٠٠

🗞 🗢 خطوات العمل:

المنظم ا

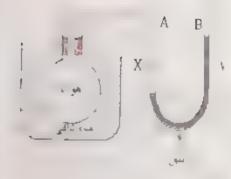
ارتيق بيدا في الاسطفاض في الشعبة A بيهما يرتفع في الشعبة B

● صدريق في للمع حدى بعد سطح لريق في لشعبة A لى لعلامة \(\) دى صدريق في المحمد وهو في المحمد و هو في المحمد وهو ف

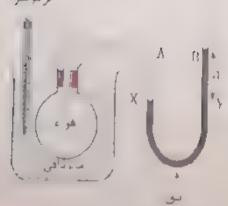
العلامطة سطح الربيق في الشعبة ∃ علو عن سطحه في ٨ بعقدار سعين أند أن أن المعلم الهواه المحبوس قد ارداد نتيجة الارتفاع - حد أحر رد من ٢٠٥٢ لي ٢٠) مهدار بساوي iremHg

9. اد اجريد النجرية السابقة عدة مرات مع مل عدور و بعار مجالف في كل الا وريد النجرية السابقة عدة مرات مع مل عدمة دارة الا بده في صنعت العار مع نبوت حجمة دار تفاع در حدة نجر ارة الدر بعدة











الاستنتاج:

عند ثبوت حجم الغاز يزداد خمنمله بارتفاع درجة الحرارة

 الصعوط المساوية من العارات المختلفة براء صعطها بمقالير مساوية أن رفعت برحة حراراتها بلقس العبد من سرحات لحراراه مع ثنوال حجمها عين أن إلى معامل لرياده في الصعط (درβ) لاي عار عبد ثنوات لحجم عهد الياليان.

استنتاج معامل زيادة ضغط الغاز (βp)

الم المرية بيد ال الريادة عي صعط العار بيانسا طريب مع

♦ الصعط الأصلي للعار عد درجة صغر سياريوس (P)

ΔΡαΔt Δt ۵t ما کم Δt ۵t ما کم Δt ۵t ما کم Δt ۵t ما کم Δt

 $\Delta P \propto (P)$, $\Delta t = \Delta P = Const(P)_{c,C} \Delta t : \Delta P = \beta_P(P)_{c,C} \Delta t$

$$\beta_{p} = \frac{\Delta P}{(P)_{0} \circ_{C} \Delta t} = \frac{(P)_{t} \circ_{C} - (P)_{0} \circ_{C}}{(P)_{0} \circ_{C} \Delta t}$$

🦈 وحدة بدس معامل زيادة ضعط الفاز هي كلفن

: ــــ مقدار ثابت <u>- :</u>

معامه رياحة الجسط لماز عقد ثموت الحجم

مد را الراسة في وحدد الصنعوط من العبر وهي في سرحة الصنفر سيبريوس با الرافعت برحة حرارية مرحة واحدة عد شوت الحجم.

السبية بين أرساد في صبغط بعار التي صبغطه الإصلي عد صبفر استلا بوس لكل العاع في بارجه لحرار دمقار ، درجة واحدة عند ثيرت المجم،

حناي بانحد

1) معلمان ريدة فببعظ العارُ عد تبوت الحجة متساؤي لحميع العارات

ج ال لصعوط مساويه من بعم المسلقة برياد بمعايير مشاوية عد رفع برحة حرارتها بمعانير متساوية بشرط عند ثبوت الحجم.

2) الصعوط المتسوية من العراب المصلفة برء معقدير مستوية عدر فع برجة حراريها سفس الدرجة عد ثنوت العجم

جز لأن معامل زيادة الصفط لجعيع الغازات متساوي عند ثيرات الحجم



AP ox (P)ooc

لتعيين معامل زيادة الضعط لعار عبد ثنوت الحدم

- العرض من السرية
 - و تحقيق قاتون المسعوط
- تعين معامل زيادة ضمعط الفاز عند ثبوت الحجم
 - وح الحمار المستحدم:

يستحدم جهار حولي الموصيح بالشكل المقابل

﴿ ₹ تُركيب الحمار

- مستودع كروي A من الرجاح الرقيق يتصل بالدوية شعرية B
 مشية على شكل زاويتين قادمتين
- تتصل الأبيوبة الشعرية B مأبيوبة اكثر اتساعا € عن طريق
 بيوبة من المطاط
- الجهار مثنت على قائم رأسيا يرتكز على قاعدة أفقية مرودة مثلث مسامير محواه لحمل العائم رأسيا تماما، والأببونة ℃ قابلة للحركة الى أعلى أو أسعل على طول العائم الرأسي وتوجد مسطرة مدرجة مثنتة على العائم الرأسي

🕏 🕶 خطوات العمل:

- حين الصعط الجوي وقت التحرية باستحدام البارومتر
- الحراقي بمسودح إرسيع رور محمه سو الله الله تحمل كان براءه في حجد بمسواح ساء سنجير ، وسند بعن المحمد على المستودع ثابت في حميع دوخات حجد الحراء المستودع ثابت في حميع دوخات الحرارة إلى تجعل حجم الغاز في المستودع ثابت في حميع دوخات الحرارة) حبث ال معامل البعد الحجمي سرسو سع منان معامل المدا الحجمي سراحق سع منان معامل المدا الحجمي الراحق المدان المحمى سراحق سع منان معامل المدان الحجمي سراحق سع منان معامل المدان الحجمي سراحق سع منان معامل المدان المحمى سراحق المدان المحمى سراحات المدان المحمى سراحات المدان المحمى سراحق المدان ال
- بعر المسبودع ٢ في كس به ماء ثم نصبت رسق في العراج الدالص) حتى براهم سطحه في نفراء باخر المراعلات معينة ٢ معينة ٢
- المحس بالمسورة
 المحس بالمسورة

- € گرر بعمر بسابق عدمر د عد ۱۱۱٫ (۳۱۱) ۱۱۱٫ وی گام، می خد صبعط به عامحو در بنهی الکیمیة السابقة.
 - برسم علاقة بيانية بين درجات العرارة معثلة على
 المعور الافنى والمسعط معثلا على المعور الرأسي،
 فكون حظ معتقم
 - بعين معامل ريادة ضميعط العاز عبد ثبوت المجم من 1°C العلاقة العلاقة (P)---(P) معامل ريادة ضميعط العاز عبد (P)---(P) معامل ريادة ضميعط العاز عبد (P)---(P) معامل ريادة ضميعط العاز عبد (P)----(P) معامل ريادة ضميعط العاز عبد العارض المعارض العارض
$$\beta_{P} = \frac{(P)_{t^{*}C} - (P)_{0^{*}C}}{(P)_{0^{*}C} \Delta t}$$

وليد وجد عميل ل مقاعل إياد صغط بمواد عبد لعود جنمه الله الله الله عالم الله عبد أعود عمل الله والمدة

🗢 🗢 لحتياطات التحرية:

- 9 عاصلع المحد بمسودي الله الأن على يصل حجم بعارات هي السيادي السياد التجرية مع تعير برجة الحراث مع تعير برجة الحراث معامل المعامل الم
- المستحر به ، في عسو ح استحد د حداد ما بي في على \ حدى ، سفر به ، عدشره من ثلیب بي بعر مباشرة فيحدث تمدد للعار بشكل معاجئ
- 🔞 بحول بحد معمور من لابيونه بمنصبه بالمستودع صعير عيل 🌣 حتى عكل همال شعير في حجم نهو عام
- ن حول مو د حد مد د د علل ؟ ن وجود و قصره مده محد مد د د د مصص محمد عن صفح الهواء الجاف مما يعطى بثانع غير دقيقة
- عفد المحبوس بتيجة لتبريده.
- ال يوضع من تحدد مدس و تسويد حدد حد بي على ؟ حير نا صد تحراره من مرسق في لمانومير في معر فيعير محمه وارتفاعه في المانومير (حيث أن السعه الحرارية للرئيق منغيره).

فانون الصفحر إ مليون جولي

عد ثوب لحجد برد ، صعصفته معنه من عار سفار - من صعصه في) ١١ يكل ريفاح في درجه بحراره معاره المارحة واحدة

مثاب 🗻

ي كان سبب عار صعطه 5 سم رسق في) () ثم رفعت درجة حرارته 1°C فتكون الزيادة في ضغطه = 5 cmHg × 5 cmHg

ميغة الرياضية لقائون الضغط (جولي)

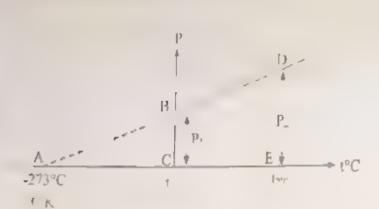
ADE · ABC من تشابه المثلثين

$$\therefore \frac{BC}{AC} = \frac{DE}{AE}$$

$$vBC = P_1$$
, $DE = P_2$

$$v \land C = T_1$$
 , $AE = T_2$

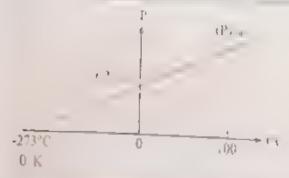
TK tC+273



 $P = T \times const$,

ت فانون الصفط (جونس)

السب صعص کسله معیده می عار الناست صراحا مع در حه حراراته علی در رح کفی



ألس الصمر المطلق (صفر كلمن)

 عند رسم علاقة بين ضعط الغاز ودرجة حرارته بالسليزيوس عامه بتجخط مستقيم لايمر بنقطة الاصل ويقطع امتداده محور السيعات

عدرجه الصفر كيمن () 372-1 ونصع مين المح مستم

Slope = $\frac{\Delta P}{\Delta t}$ = $\beta_P P_0 = \frac{P_0}{273}$

• أي أن أقل درجة حرارة يمكن الوصول إليها هي 273°C هـ « السرحه بعمل ما يسمى المسلم المطلق (صفر كلفن) 6 ويلاحظ أن الغاز عند وصوله للصغر كلفن فانه بيدا في التحول من حالته العازية ثم الى الحالة السائلة ولا تنطبق عليه

و بن لعارات

الرحه الحررة التي يبعدم عدد صبعط لعار والعار المثالي) بطريا عد شوب المحم



و عدر سر علاقه بین صفط تعرب حه حرب به نکفته فیه سخ خط سیفید بیر بنطه باصل این مید و در این کارداد د

€ برجه نجر رو نکفیه (۱) برجه لجر ره لسترنه (۱۱) ۱ ۲۳۶

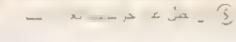
رحه نجر ره نشفینه اسطفه قدینه به موجیه ، ولکر شایخ بیشتر و ساخ بین نفیم نموجیه و سایه
 فرق رحم نجر ره عنی سر چکفی فرق برحا نجر ره علی سر نج کلفی ۱۱۵ = ۱۵

عنر وحبب ؟

0 عدر ما مراحه مراح و کلمه من عرار دار المحمور ما را را باده محر سال مما جادی می اساد صعط مع الذي ينتج عن زيادة

امر محدها محد مرعب سخصور على ساح بقفه في تحريبي عس سدمي سم بجحمي ، كند معمل ريادة صبعط العار كل مما يأتي ماعدا

و رحر کادم به الله فی تحریس



B حدد تعام المحصيفي تدائم من المعامر الأصف السام الما عد الم المحمر

F. - P F - At

$$\frac{P_1}{P_2} - \frac{I}{I_1} \longrightarrow \frac{P_1}{P_2} = \frac{t_1 + 273}{t_2 + 273} \longrightarrow \frac{\Gamma_1}{P_2} = \frac{\beta_P t_1 + 1}{\beta_P t_2 + 1}$$

ار منع 🚍

د در صبعم عدا عدا حدم سد برس 33 cmilg بعدال عدر ده بعراره بعرار عدر 186 مسخ منعمه 55 cmflg.



 $t_1 = 33 \text{ cmHg}$ $t_1 = 0^{\circ}\text{C}$ $t_2 = 55 \text{ cmHg}$ $t_2 = 182^{\circ}\text{C}$

$$a_{p} = \frac{P_{c} - P_{o}}{P_{c} \times \Delta t} = \frac{55 - 33}{33 \times 182} = \frac{1}{2^{-5}} = \frac{1}{2^{-5}}$$





ر معمل الريادة في ضغط غاز تحت حجم دُل - كال ضعط الغاز عند 30°C ساء ب 31tm أمام حاصل معه هر رو بعار حتى أصلح صفطة مساوي للصغط بحوال فكالله الأرجة عزال 17.1 - الم

$$\frac{P}{P_{i}} = \frac{\beta_{i}t_{i}}{\beta_{i}t_{i}} + \frac{1}{1}$$

$$\frac{3}{1} = \frac{30 \,\beta_p + 1}{172\beta_p + 1} = \frac{1}{173} \,\mathrm{K}^{-1}$$



P 5 to

- , atm

 $t_1 = 30^{\circ}C$

t, = -172°C



أُوشد 🕃

وصل ماومين بمستودج بلغر عبد سفن جين حرث برجه بجراره 27°C و لصبعط 75cmHg فکان بنظم بريني في فراعي بمايومبر في مسيوى ففي و حد و عدم صبعا به شخص الى فته بحل حيث براجه بحراره ١٠٠ لم بحيث بغير سطعي لرسو في لماء منز حب اربع ع بعن عما بال كثافة برسق 13600Kg/m² وكدفة بهراء 102kg/m²



حجم العار ثانت

لم يحدث تعير لسطحي الرئيق في المانومتر

$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{T_1}{T_2} \implies \frac{75}{P_2} = \frac{300}{276} \implies P_2 = 69 \text{cmHg}$$

$$P_2 = 69 \text{cmHz}$$

$$H_{\perp}$$
 · $\frac{\rho_{\perp}}{\rho_{\perp}}$ $\frac{h_{\perp} h_{\perp}}{h_{\perp}} = \frac{13600 (75 - 69) \times 10^{-5}}{1.02} = 800 \text{ m}$



1 - 27 (

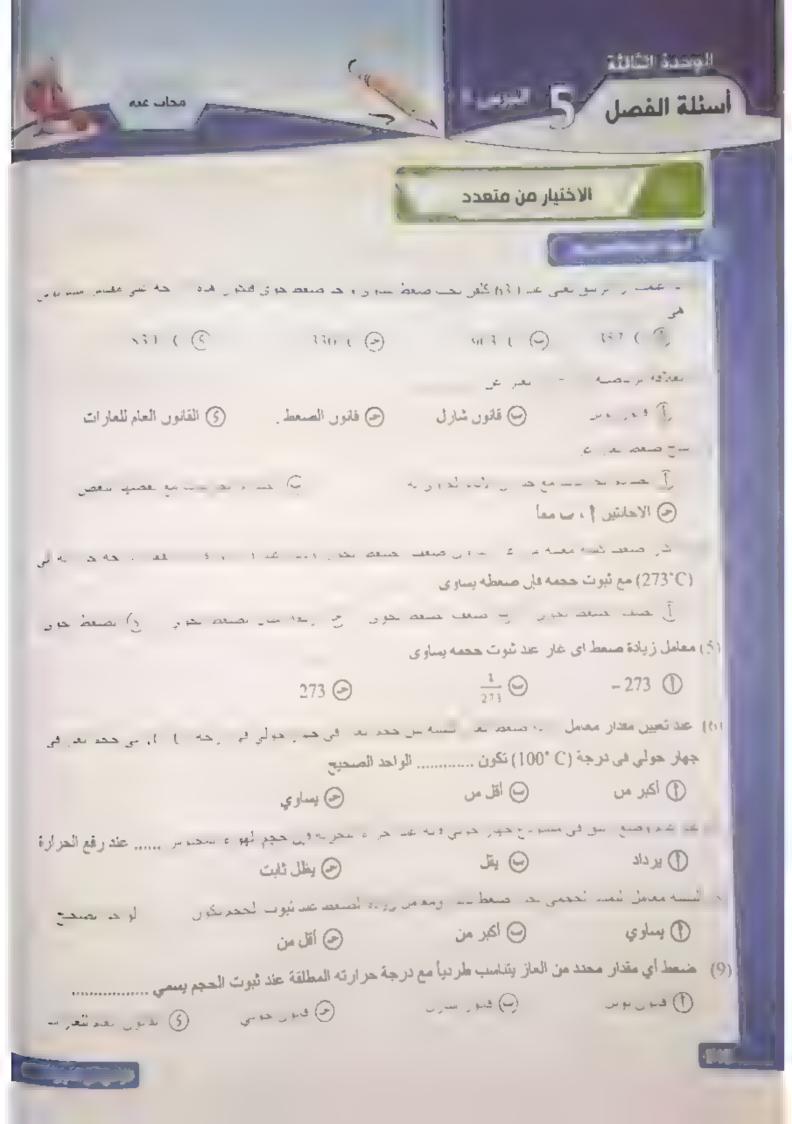
P 75 cmHg

1 - 3 6

IT SHAKE T

111 11 Kg m





ال في الأشكل الدائلة سي بعر عن العلاقة بين صبعط العار وسرحة الحرارة في قابول حولي عند بيوت الحجم



نسكر دري المعلى بوضح بعافه بس صغط بعار وبرجة الحرا أه على درج القراعي الرائد عند حجم الله الكبر المجم فأي العازات عند حجم الله أكبر

B O A () جبيبهم لهم نص الحجم .

د كن فرو الارتفاع بين سطحى برييق في جهر حولي سناوي صفر عيما كال لمستودع عدا) ١١ في منه حراره بوسط شي يوضع فيه بمستودع بنصبح رتفاع برييق في لفراع الدائض ١١٥ فاق بعلامه بالماء في العراع الاحر علماً بأن الصبعط الجواي وقت التجربة 75cm Hg

327.6°C ③ 372.6°K ④ 54.6°K ⊖ 54.6°C ①

وصل منه متر مسودج شد الدين على حدد در حه لدارد) 27 و تصلح (١٩٠١) فكال سطح براس في فراعي شده براس في مسوي فتي و حدد و عدم صلعاله شدستان بي قمة لحد الحديث باراحة لحراره) 3 تدلجت على سلطحي براس في مسوي في على دف العمال ال كالمراجة (١٩٠١) الموسط كنة الدواء (١٩٠١) الموسط كنة الدواء (١٩٠١) الموسط كنة الدواء المدار الدواء المدار الذي تعمل عن كراعر الصلاح لحدة والعدالية الدواء الداراء الدارات الحدر الديالة المدارات الدواء الدو

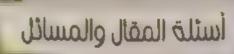
المنعط الجري (Pa) عد العنة | ارتباع الجبل (h) 8 9×10⁴ km | 8 33 cm Hg | 8 800 m | 69 cm Hg | 4 80 km | 69 cm Hg | 5 cm Hg | 5 cm Hg | 5 cm Hg

كال صفط لهو دفي طر ساره في سايه و حده في بود در حه حرارته) " فكار فرق الصغط فيه 4 alm - 1.4 ما مسحد، حه حراد دالأصر في بهاية برحله) 1.2 ديكور صغط الهواء حدالاطار

3.46 atm ③ 2.5 atm ② 2.66 atm ①

سُكُلُ لَمَعَالَ بَوَصِيحَ وَ سَارِي الْحَجَرِيَةِ هُوْ رَا عَلَى الْآنَاءُ بَحِدَ الْصَعَطُ لَحُويَ سَسَارَة مَهُمَلِهُ وَلَيْ الْمُعَالِينَ مُهُمِلِهُ اللَّهِ اللَّهِ اللَّهِ اللَّهُ اللَّهِ اللَّهُ الللَّا اللَّهُ اللَّهُ اللَّهُ اللَّهُ اللَّهُ اللَّهُ اللَّهُ الل

مرية من غال في و عاه محكم الغلق وثابت لحجم و عدر مع در هه حر ازه لعر معدر ١٩١٣ ر ال صعط بعار بمعدر م 250 ، فان معدار الرحمة الحرائرة الأنشاسة فين التسجين تساوي 2000°K ⊖ 200℃ ① -73°C € 1019°K (3) عر (٨) كذف كر من كثاقة عار آخر (١٤) فكان معمل ريده صعص بعار لهما عند ثبوت الحجم. () متساوي (العاز (A) اكبر (العاز (العاز (العاز (العار العاز (العار العار (العار العار العار العار العار العار (العار وي حربة قابول الصعط لتحقيق بعلاقه بين صبعط كميه معينه من غاز مع ودرجة حرارة العاز فإن كل من : كتلة العار وكثافته () ثانة ـ ثابه () منظره - صغيرة () تابية منظره الله () ثابية منظره عد يعيين مفار معمل راده صعط بعار يواسطه جهار حويي فال كثافة لعار ضلل ثابتة
 غير معلومة (عقل (۱) نر ۵۰۰ حط المسعم لتعلاقه ساسه بين صعط بعار (P) و رجه العرارة (T°K) يساوي $\frac{(P_{ol})_0}{\beta_0}$ \mathcal{S} $\frac{\beta_P}{(P)_0}$ + f"(C) βr (P_{0.})₀ 🔾 β_P (1) في تحريه حولي كان سطح الراسق في الفراع المفتوح متحفظت عن سطحه عند العلامة بشقة سعار | 11 mm 11g | 13 علم كليب هواه الألفاح باراحة الصلهار الحساء لللما كال سطح الراسق في القراع المفواح مرتفعا عن للطحة علا تعلمة شائة معد ر 230 mm Hg عدم كتب هواء الأنفاح برجة حراره 99°C ، تكول قيمة الصبعط الحواي شاء النجربة = 75.07 (5) 75.7 (-) 76 (-) 76.8 (1)





- (1) يوضع 靠 حجم الدورق في جهاز جولي زنبق.
- (2) يجب أن يكون انتعاخ جهاز جولي جافاً من الداخل.
- (3) يجب أن تكون الأبيوية الموصلة بالانتفاح الرجاجي لحهاز جولي شعرية.
- 1 بحث ل يعمر الأنتفاح الرحاجي في جهار جولي بماما في الماء تحيث لا عميل الفاح أو حبران تحمام لماني
 - (5) يجب حفص ألفر ع الحر إلى أسعل في جهاز جولي قبل إبعاد اللهد.
 - الميس من سفة عشارات لصفر كنفل بالها برجة لجرارة لتي تنعيم عياها حجم لعارا أو صنعطة
 - (7) يستحيل الوصول بالعال لترجة الصفر كلفن عمليا.

ماذا يحدث لخك مما يأتاي تحت الظروف الموضحة

التائج ههال حولي عنه وصع أحجم ههار حولي رائق الا من أو ؟ مع التفسير

السبح جهار حولي عداوضع إحجم جهار حولي رسق بدلا عن ١٠٠ مع سفسر

(3) لصعط العاز عد زيادة درجة حرارته الكلفينية للضعف مع ثنات حجمه.

(4) لنتافع جهاز جولي عند وجود قطرة ماء داخل مستودع الغاز

(1) مدرطیسته کیلا مداشح

الرنيق في المستودع الكروي لجهاز حواس.

🛈 جهار جولي

_ كليف يمكن سحدم حهار حولي في فنس - حه حرارة قرر" او حرارة بعرفه و كرمومبر عاري

في تجريبه عملية بير سه تغير صبغط تغار شغير بارجه الجرارة (جهار حولي) كانت سبيح كما بالرسم

أ مادا تدل عليه النقطة B ؟

ماذا تدل عليه النفطة A ? رما قيمتها؟

الماذا يوضع داخل المستودع زنبق و ما حجمها؟

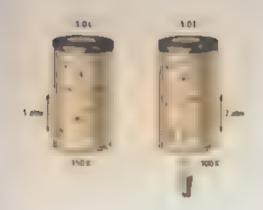
١ ، وصبح بالتجرب لعمليه كيف بشب أن المعير الحالث في صبعط العار عند تسجيبه لا يتوقف على توع العار

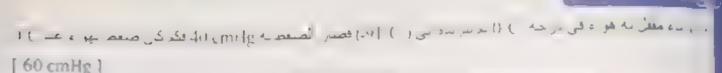
 $\beta_{p} = \frac{\Delta P}{P_{o} \times \Delta t} : 0.34$

(6) كيف يمكن استخدام جهاز جولي في قياس درجة حرارة فرر؟

ح من الشكل المقابل

- ماذا تستنتج من العوم الموجودة على الرسم
- ارسم العلاقة بين المتعيرين الموجود بالرسم
- ⊕ استحدم الرسم لتحديد الضغط إذا كان مقدار درجة الحرارة ٢٠٥٥





صر مسردية هو ، صفصة atm } عدير حة حريد) 1 أحسا صفص لهو ، في ياص عدما برعياب حة حد الله 50°C يفر عن ثيوت حجم الإطال.

ربه حدر د عاف في ۱۱۲ و عد عد به سي ۱۱۲ ، جد صنط به مد

[2.0989 atm - 2.126 x 10 N, m² -

4) الشكل المعايل عاصح عامضوات ، حل بالمحمد بمنوسر تعطي فراءه على بارح باحده منعط بحد ي المعالم الله على بارج بالمعط منعم بحد ي المعالم الله على تنظيم المحال المعالم
- 127 (در مارسا عدا عاج داخه نداره می) 327
- e در چه الحر د عني در يخ ستريوس مي مسح فر ده المنومير عدم 25 atm

[latm - 777°C]

د رصل مدومتر بمسورج بنعار عد بنفح حدد حدد بالم عدد الله الما المعدد 75 (milig عكى بنصح الرسو في المومتر بمسورج بنعار عدد وعدم صنعا به شخص إلى قمة الخطل حيث درجة الحرارة 3°C - لم يحدث فرعى لمدومتر في مسوى فعي وحد وعدم صنعا به شخص إلى قمة الخطل حيث درجة الحرارة 3°L - لم يحدث عرب المنافق مدود المنافق ال

(6) وصل مانومتر بمستودع غاز عند أسعل جبل عندما كانت درجة الحرارة 37°C والضغط 76cmHg وعندما صعديه شخص إلى قمة الحل حيث كانت درجة الحرارة °18.65 لم يتعير سطح الزنبق في المانومتر، احسب ارتفاع الجبل على [600m] على كشعة أرائيق ' 1 3600kg m ومتوسط كشعة هواه المنان " 1 02 kg m با

ا عمر مسودع جهار حولي في سال عبد 0°C فكان سطح درسق في العراع المنصل بالمستودع أعلى منه في الغراء الخالص بمقدار 10 cm وبما شجر الساس لي 65°C صدر الرسق في القراع الخالص على منه في نفرع السمس بالمستودع يمع ر 5 cm وقد وصل البيان الى برجه العلس ر يا هذا الارتدع الى 13 6 cm حسد درجه على [99.12°C] السائل (عما بأن هجم الهواء ثابت في هذا المستودع)

فی تجربه جونی عد وضع المسودع فی جنید مجروش کال سطح الوسق فی الفراح الحالص اسی منه فی الفراح المصل سالمستورع معدار 44mm وعدر فع درجه بحرره الى 39°C أصبح سطح الرسق في الفرع بحالص اعلى منه في العراع المتصرّ المستواع لمعار 56mm ، حسب معمل ريادة صعط لعار عبد ثنوت المحم [00036 K 1] (علما بأن الضبعط الجوى 76 cm Hg)

كمية من عار في معن الصغط ، درجة لجرازه ، رفعت برجة جرازيها ") 273 حيسة صغصها الحب عند تنوت المجم [152 cmHg , 1/273 K 1] ثم أوحد معامل زيادة الصنفط مع ثبوت الحجم

حسب معامل الربادة في صبغط عار كحت حجم ثابت با كان صبغط العار اعبداً 30°C بساوات 3atm أم كم خلص . رجه حراره القارا حي صبح صبعطه منباوان للصبعط الحوالي فكانت للرجة حرارك 172°C-

حرالت تحريه عملته باستحام جهار حولي لار الله تغير صلعط كتلة معينة من عارا حاف مع باراحه هر ارته على تبريخ سيليريوس عند ثنوت الححم فكانت النتائج كالتالي:

- بد اعلاقه البيسة بين برجه أخر ره (t(()) على لمحور الافقى، صفط لغار P (cm Hg) على طمحور الرسي
 - b, a من الرسم أوجد: قيمة كل من
 - 🖨 معامل الريادة في صنعط العار عبد ليوب هجمه

1. te: 1.50 kg





بدائة الفانون العام للعارات

بهاية المصل



🗻 مبود الصمط العام للعارات

هو علاقه بريط س حجم لعار وصعطه ودر هه هر ريه

أسبياح بصيعة الرياضية للقانون العام للعارات

$$V_{01} \alpha T$$
 . $V = (\frac{1}{p}) \cdot V = V_{01} \alpha T$. When the variety $V_{01} \alpha T$

$$\therefore V_{ol} \propto \frac{T}{p} \Rightarrow V_{ol} = Const. \times \frac{T}{p} \Rightarrow \therefore \frac{PV_{ol}}{T} = Const.$$

وإدا تعير حجم العاز من V_{n1} الى V_{n1} وصعطه من P_{n} لى P_{n} و حدد حرار له لكانسيه من V_{n1} لى V_{n1} الى V_{n1}

$$\frac{P_1V_{\perp_1}}{T_1} = \frac{P_2V_{\perp_1}}{T_{\perp}}$$

حاشه مه ده مراعم في صبعت مسوم على المه مراب على بدور لها --



عدم کی مرفی سه ر صعص و در چه نجر ر ۱۱۲۰

$$P = 76 \text{ cmHg} = 1.013 \times 10^5 \text{ N/m}^2$$

 $T = 273^{\circ}\text{K}$ or $t = 0^{\circ}\text{C}$

$$V_{ot} = 22.4 \times 10^{-3} \text{ m}^3$$

الحجم الذي يشعله المول في S.T.P

مقار من غار شعل في درجه () 27 وبحث صبعط 66 mHg حجد قاره 180 cm فكم لكان حجبه لحد معال المنعط ودرجة الحرارة (S.T.P).

$$\frac{P_1 V_{ol_1}}{T_1} = \frac{P_2 V_{ol_2}}{T_2} \Rightarrow \frac{60 \times 380}{300} = \frac{76 \times V_{ol_2}}{273}$$

$$\therefore V_{ol_2} = \frac{60 \times 380 \times 273}{76 \times 300} = 273 \text{cm}^{3}$$









$$\frac{PV_{ol}}{T}\left(\frac{L_{ols}}{L_{ols}}\right) = \frac{P_{1}V_{ol_{1}}}{T_{1}} + \frac{P_{2}V_{o_{1}}}{I_{1}} + \frac{P_{2}V_{o_{2}}}{I_{1}} + \frac{P_{2}V_{o_{3}}}{I_{1}} + \frac{P_{2}V_{o_{3}}}{I_{2}} + \frac{P_{3}V_{o_{3}}}{I_{3}} + \frac{P_{4}V_{o_{3}}}{I_{3}} + \frac{P_{4$$



معار من عار اليسروحين حجمه Sliter نحت صغط Tatm تم خلطه مع كمية من غاز النيتروجين حجمها 12 liter تحت صبعط atm العد كنت برحة حراره كلا من من العربين 6 35 , بحسب صبعط الحسط في بم خلصهما في بم. حجمه ١١٤٢ فاصلحت برجه حرر و الخلط ٢٥٠٥ إنفرض عدم حدوث سال حراري)



$$\frac{PV_0}{T}\left(\frac{\Delta_{PS}}{T_1}\right) = \frac{P_1V}{T_1} + \frac{P_2V_{0_{12}}}{T_2}$$



$$V_{olo} = 12$$
 liter $\cdot P_2 = 1.2$ atm

$$|t_1 = 35^{\circ}C$$

العانون السم بدلالة الكثافة: عند ثبوت الكتلة فإن

$$\frac{P_{1}}{\rho_{1}T_{1}} = \frac{P_{2}}{\rho_{2}T_{2}}$$



ر كات كافه عار الأكسوس عد (STP) هي ' 1 43 kg/m ، حسب كافة الأكسوس عد يراجه حرارة 35°C وصعط $2 \times 10^5 \, \text{N/m}^2$



$$\frac{P}{\rho_1 T_1} = \frac{P_2}{\rho_2 T_2} \rightarrow \frac{1.013 \times 10^5}{1.43 \times 273} = \frac{2 \times 10^5}{\rho_2 \times 308}$$

$$I_{\perp} = \frac{2 \times 10^5 \times 1.43 \times 273}{1.013 \times 10^5 \times 308} = 2.5 \text{ kg/m}^{\circ}$$



$$P_2 = 2 \times 10^5 \, \text{N/m}^2$$

$$\rho_1 = 1.43 \text{ kg/m}^3$$

بهال بعد دالة لكنة عد بعر الشله (سرب و صافه) وشاب بحدم بها الله العرب في التسريب ، - m كنه العر الصنعية بعد السريب



ر عار بحتري على 80g من عار بحد منغط 90 cmHg وفرجة هو ال 27°C وبتصل بالعرار مسو ، في مد من بعر حتى 10°C وفتح الصسور فيسر ساكميه من العار حتى اصبح لصعص، من العراب 80 cmHg حسد يه بعار المتسرب

$$\frac{P_1}{m_1 T_1} = \frac{P_2}{m_2 T_2} \Rightarrow \frac{90}{80 \times 300} = \frac{80}{m_2 \times 283}$$

$$m_2(sample = \frac{80 \times 80 \times 300}{90 \times 283} = 75.38 \text{ g}$$

$$m_{i_{2,234}} = m_1 - m_2 = 80 - 75.38 = 4.62 g$$



- m, 86 g
- P 90 cmhz
- t 27.6
- P. Stemba
- t 10°C

ر ده عمر مصلو عصب الماعر الطروف مثل درجه المرازة والمحدو اصلاط

$$\begin{bmatrix} P V & P V \\ T & + & T \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{P_1 V_{ol_1}}{T_1} + \frac{P_2 V_{ol_2}}{T_2} \end{bmatrix}_{\text{max}}$$



$$\left[\frac{P_{1}V_{ol_{1}}}{I} + \frac{P_{2}V_{ol_{2}}}{I} \right]_{Mall_{1}l_{2}} = \left[\frac{P_{1}V_{ol_{1}}}{T_{1}} + \frac{P_{2}V_{ol_{2}}}{T_{2}} \right]_{Mall_{2}l_{2}} = \left[\frac{P_{1}V_{ol_{1}}}{T_{2}} + \frac{P_{2}V_{ol_{2}}}{T_{2}} \right]_{Mall_{2}l_{2}} = \left[\frac{P_{1}V_{ol_{1}}}{T_{2}} + \frac{P_{2}V_{ol_{2}}}{T_{2}} \right]_{Mall_{2}l_{2}} = \left[\frac{P_{1}V_{ol_{1}}}{200} + \frac{P_{2}AV_{ol_{1}}}{400} \right]_{Mall_{2}l_{2}} = \left[\frac{P_{2}V_{ol_{2}}}{300} + \frac{P_{2}AV_{ol_{1}}}{400} \right]_{Mall_{2}l_{2}} = \left[\frac{P_{2}V_{ol_{2}}}{400} + \frac{P_{2}AV_{ol_{2}}}{400} \right]_{Mall_{2}l_{2}} = \left[\frac{P_{2}V_{ol_{2}}}{400} + \frac{P_{2}V_{ol_{2}}}{400} \right]_{Mall_{2}l_{2}} = \left[\frac{P_{2}V_{ol_{2}}}$$

$$\frac{|5 \times 10^{\circ}|}{300} + \frac{10^{5} \times 4}{400} \Big|_{\frac{111}{100} \cdot 10^{5}} = \left[\frac{P_{\text{max}}}{300} + \frac{P_{\text{max}} \times 4}{400} \right]_{\frac{100}{100} \cdot 40^{5}}$$

 $p_{\rm gas} = 2 \times 10^{\circ} \, \text{N/m}^2$

$$\frac{2^{k+1}}{p-k+1/2} = \frac{\alpha_k t_1 + 1}{\alpha_k t_1 + 1}$$

$$\frac{P_1(V_{01})_1}{P_{-1}} = \frac{\beta_P t_1 + 1}{t_{P_1 + 1}}$$

• بحسب معمل سمد الحجمي بعار عن سوب لصنعط من الفيور العام العالم أك

لحد معمل ردة الصعط أعر عن سوب المحم من القانون العام الغاز الله

راً مثال 📆

كنيه معنيه من عبر «الكسجر السحت اليدرجة 77°0 مع المحافظة على صفطها عند 84cmHg قديد تشعل حجم أو Litres أو المحافظة على صفطها عند 5 Litres أو المحافظة التي 72cmHg قدر 5 Litres في الشعل حجم قدرة 127°0 وحفض الصبعط التي 72cmHg قدرة الحجمي للعال تحت صفط ثابت.

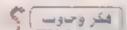


$$\frac{P(V_{c1})_1}{P_2(V_{o1})_2} = \frac{\alpha_v t_1 + 1}{\alpha_v t_2 + 1}$$

$$\alpha_v = \frac{1}{273} \; K^{-1}$$

$$\frac{84 \times 5}{72 \times \frac{20}{3}} = \frac{\alpha_v \times 77 + 1}{\alpha_v \times 127 + 1}$$

 $V_{ol_1} = 5Ltres$ $\begin{cases} 84 \text{ m Hz} \\ t_1 = 77^{\circ}\text{C} \end{cases}$ $\begin{vmatrix} V_{ol_2} = \frac{20}{3} \text{ Litres} \\ P_2 = 72 \text{ cmHg} \\ t_2 = 127^{\circ}\text{C} \end{cases}$

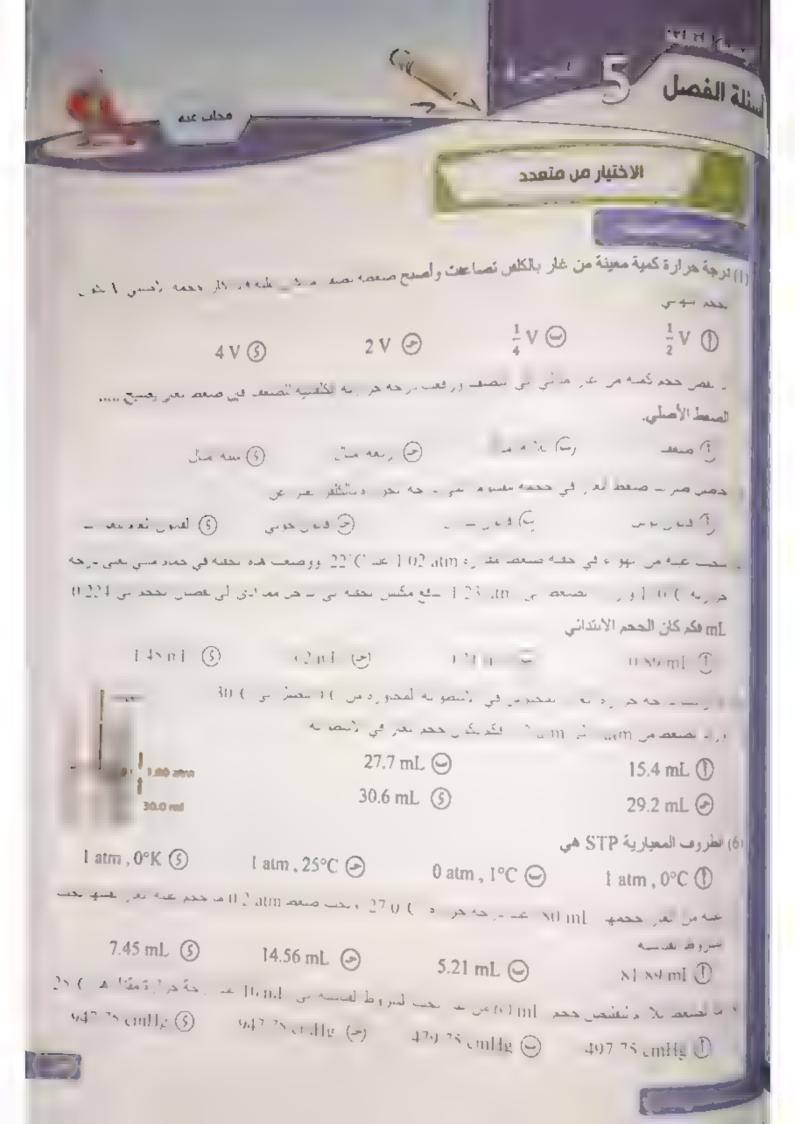


اجبر

عد فح صماد عديه بوسم وبسر با منها لعار فعدما تتوقف عميه النسريت بماما والصمام مفتوح يكول المنعط داخل الأنبوية ...

- 🕑 أكبر من الضغط الجوي
- (ك يسوي الضغط الجوي
- أقل من الضعط الجوي
 - ح يساوي صفر





91 عاعة من لهواء حجمها 77 على عمل 15m من سطح ماء بحيره مالحة كتافه مالها 130 Kg m ومرجه حررته) 4 وعدم تصل هاه العدعه الى سطح لماء حيث درجه بحراره) 32 والصبعط الجوالي ١٥٥ (١٥ - ١٥) mr / وعديه ليفوط الحر ، m 10 يصبح حدمها 23 cm 3 214 cm 3 12.9 cm³ (-) 2.5 cm (1) ١١١٠ ، صعصت كعية من غاز مثالي الى نصف حجمه الاصلى ورفعت درجه حررتها بمطلقه بي ثلاث امثالها فال صعصه المنعط بأصبى (3) سنة امثال (ح) خس امثال (۵) اربعة انثال (٢) ثلاثة امثال - كت كدفه لهو ، عد) الرئحا صعص 76 cm Hg هي 76 cm Lg ، لكون كنافية عد) 30 وحد صعط (1.195 kg/m³) 78 cm Hg تساري = kg/m³ 1.195 (3) 1.2 (3) 1.05 🗭 الور صفار رقبق الحار مصنوع مراماته مرابة قصني سعة حاله ليالون (1) له ١١١ مند ، بحيث عنه كميه من عار بحث صعط ١٦٥ ٦٦ لا تتقمر × 24 Hg وترجهٔ حرارة 17°C فكان حدمه 700 cm³ ، فإذا 812.4 سقحر عفص الصبعط على البالون إلى 70 cm Hg وزيدت برجة (G) 603.14 لايتفجر الحرارة بمقدار 20°C ، فإن حجم الفاز داخل البالون ، وهل 603.14 سقحر ينفجر النائون قصير ، بعض و حكم الأصال الحاصعط بعدل 76 mlig وعد) 17 ، قد العرب براجه حرارة الانتفاح الكر معاراً) 160 سم تعلى المحاجر إذا لاسعام علا " 2 في صبعط لهواء المحبوس تصبح الروسة (milig) 912 (1) 63.33 102.3 112(9) كمة من عار الهدروجين حجمها A ritre عجمها 6 litre ، وكمنة من عبر الأكسجين حجمها 6 litre بحد صعص ۱۱۶ م و تعاريل عبد) 27 م في طلق في و عام و حديث صبط Mil Xum Hg ، و ترجه حراره 30°C ، احسب حجم الحليط = 11tre 5.7 (1) 10.1 🕞 7.1 (-) 12 (5) ، ١٢ عار حجم m ال (١٥٥) عند ٢٥ درد الي ٢٥ رد الي ١٥ و بعر الصفط من 75 cm Hg بي 75 cm Hg . وي حجم تقريبأ لفير بعاييرياد

85.9 cm³ 🗩

196.1cm³ (5)

19.61cm³ 💬

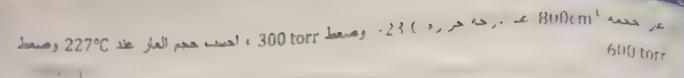
359 cm* (1)

عبيه من عار مبائي خجمي (۱ ۱) و عد صنعط (۱) و برخه خر ره (ا) ، قد راد خجميد بلصنعت و . صنعتيد دي وه ا دال سرحة حراره العار راد معدار 1510 111 11 (5) 21 (7) ر عست را کشفه عار ما فی P ا ۱۲ هي ۱۲ کا که را کا دیگر را کشفه عدا) ۱۱۱ د حت مسعط ۱۱۱ را را ده ده kgin 179 (-) 151 1 47 (2) 95 (5) يطوالة مزودة تصنعار كحكوني على على الاله من عار بحث صنعم 225 cm Hg ، قد قاح صنامها فسرت منه بعا . قد كان تصنعط حوي اله الله ١٦٠ (ونفر ص كور الرحة بحر ١٥ فيعد بمام عملية سير سافان شبه بعد المنتقي رحمواله بوجده (١٨) 6 3 5 0 0 ① عرر مثالي في وعدد مرافعران منصر بوعده هر معالي ومعراج بعاما عن طريق الموال الصيد و معلى وفيد فيح بصمر ي تعارات لكول عراصصحة " (s) mil la mer" عر عر (-) عر مصعط لی سصیف (ع) بريد بصغط الإسلة من (73 - 76) في الحدول المعقل: سجلت قيم \mathbb{R} بياتات الماز المحم والصعط ودرجة الحرارة لكمية من غاز في طروف P (a.m) (South that) معية ثم سجلت في ظروف أخرى وعليك أن تختار من حندر(عدد) حدر ۱ . ۲ .) . (ا . ام p. بيل مع كل مما سي ، عد الله المرابعة الممس 3 (\) 375 | 450 OFFI T2 (°K) ق تستخدم مره أو أكثر ، وقد لا تستخدم على الإطلاق [(A) D (3) $B \Theta$ (E 11 الانتال بوش 1 3 1) 3 ((-) 10 Β (⊆ . فال المنتص [(4) 1)(3) (3 B (-) 10 عبول العم لبعات E (4) D (3) 0 BO A (1) غرب كثافة العاز

(3)



30 0 mL



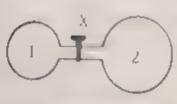
كل صعم عن 780 mmHg عند درجة حرارة 24.2°C وهجمه 350cm³ والصنب حجم العال عند معدل المنعط [329.96cm³]

: وزاعة من الهواء حجمها 28 cm³ على عبة 10 13 m حد سطح ماء عدد حسب حجمها الدار حد اليواء حجمها الدار حد العرارة عدد المعرارة المعرارة المعرارة عدد المعرارة عدد المعرارة عدد المعرارة عدد المعرارة عدد المعرارة المعرار

تصویه به محسن حدول علی ۱۱۱۹ کخومی لیون صعطه ۱۱ صعطخوی فتح بمحسن صدفه فسرت نیون دلاله با حرار الانتصوالی حسب کنیه بهوان احرار الانتصوالیه عدما توفق عمسه لیسرایا عدالثور از حم بحراره [40 گجم]

عن سعه حدهم (سر به هـروهن بحب صعط ۱) سمر و لاحر سعه ۱) سر به سروهن حب صعص ۱) و درفع داره و برفع بعارين عدم بلصن لاده ن و برفع دروه کی درجه در ره کی دیم) () و در الصبعت اللهای بمریح بعارین عدم بلصن لاده ن و برفع درجة حرارتهما إلی 45.96 [45.96 مم ز]

الله كت قصلى سعة بدئور رقق من بمصافد هو ١١/١٥ سم و عدما بحل قبة كمية من غراعد صبعط ١١٠ سمر مرحة حرار ١٦٠ سير بوس صبح حجم بدالون ١٩٠١ سم الدين تعديد بدلك بحث باقوس مصحبة هو محد الرحة حرار ١٦٠ سير بوس هي بنفجر الدلور ٢ و بم ٢ حصن الصبعط، حل بدقوس أي ١٥٥ سم مع رقع برحة أنجر رة بي ١٦ سير بوس هي بنفجر الدالون ١ و١١/١٥ سم] و لا يتعجر الدالون ١ 951.176 سم]



على الشكل معائل الوعان (1) ((1) حدود على بلس بعر ، وحدم (1) إدامنال حدم على الشكل معائل الوعان (1) ((1) حدود على بلس بعر ، وحدم (1) إدامنال حدم (1) وصبعت العراد الدل (1) وصبعت العراد الدل اللهائي في حالة فتح الصبح المناط البهائي في حالة فتح المناط المناط المناط البهائي في حالة فتح المناط المناط البهائي في حالة فتح المناط الم

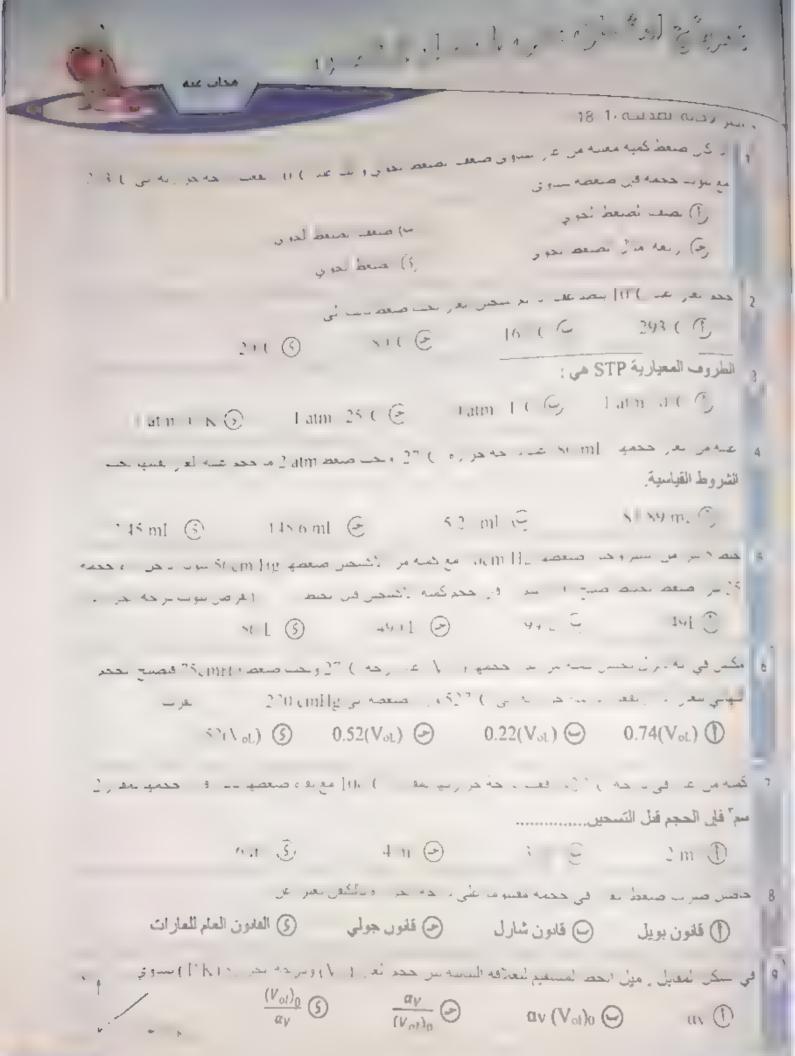
(2 × 10 % h

کست برخه نجر ره عدقمه خبر) ()) و نصفط Themity و خه خر ام عنی سطح با ص ۱ " 2 و ختم 76 cmlig د خت ختنه س کدفه نهو د عدقمه نجل ای کدفه شفی نخب

حسد کنیه کمیه من عار الهیدر رخش مجمعیا 820cm هر بعه کهراسه حد صنعص بر640 mmH فی داخه ۱ کاران کانه عار الهیدر رخش مجمعیا ۱۳۵۰ هی 820 kg/m می ۱۳۵۰ کی از ۱۳۵۰ کی ۱۳۰۰ کی از ۱۳۵۰ کی داده در الهیدر وخش فی از ۱۳۵۰ کی داده در الهیدر وخش فی از ۱۳۵۰ کی داده در الهیدر وخش فی از ۱۳۵۰ کی در الهیدر وخش فیل الهیدر وخش فی از ۱۳۵۰ کی در الهیدر وخش فیل الهیدر وخش فی از ۱۳۵۰ کی در الهیدر وخش فیل الهیدر و از الهیدر وخش فیل الهیدر وخش فیل الهیدر و از الهیدر وخش فیل الهیدر وخ

سفاح به مسبور علی ۱۱۵ مل عا عد صعم ۱۱۵ mlig مد عام به ۱۱۵ مل عام سفاح در ده ۱ کا وقد مرابع الا مساور فلرات مله عار حتی صلح نصعم فله ۱۱۵ مساور فلرات مله عار حتی ملت نصعم فله ۱۲۵ مساور فلرات مله عار حتی ملت نصعم فله ۱۲۵ مساور فلرات مله عار حتی ملت نصعم فله ۱۲۵ مساور فلرات مله عار حتی ملت نصعم فله ۱۲۵ مساور فلرات مله عار حتی ملت نصعم فله ۱۲۵ مساور فلرات مله عار حتی ملت نصعم فله ۱۲۵ مساور فلرات مله عار حتی ملت نصعم فله ۱۲۵ مساور فلرات مله عار حتی ملت نصعم فله ۱۲۵ مساور فلرات مله عار حتی ملت نصعم فله ۱۲۵ مساور فلرات مله عار حتی ملت نصعم فله ۱۲۵ مساور فلرات مله ۱۲۵ مساور فلرات مله ۱۲۵ مساور فلرات مله عار حتی ملت نصعم فله ۱۲۵ مساور فلرات مله ۱۲ مساور

الدخال لا حال الدخمية الم الم الم 10,00 على أداست المدائل الم المداور والمحلوم وهو المحلوم والمحلل الم المحلوم والمحلوم
سر حدمه (۱۱) (۱۱) عد جه در ۱۰ (۱۱) وصفط اصفط دور سم حدمه ۱۱، (۱۱) عد صفر سریوس وصفط ۱۲ صفط دور ۱۱ حد معامل سب لحدمی آباد عد نوب نصفط



1 2 at فكم عموه ا	ا الصعط لي ١١١	20		-	i
1 4 5	7 7,	ة لنصل لي ١١١	، في الإسطوانة المجاور	ر. 10 د دد در چه طحر ر	
		مسار فسرائية	الإسطوالية، معراض ال	یکوں حصر لغار فی	
170		.7 mL 🕒			
	30,	/ 1 //		29.2 ml 🕝	
لهواه	حجمه بالنسبة لحجم ا				
بد إجابة صحيحة	A K Y CO	7 7 04 8 24 65	ز جولی (څ) هجمه زاه	11 وضبع في انتفاخ جهاز	
	~	- in mai (a)	(ب بقل	(۱) يز داد	
ود من عدد	4 10 cm پجس عم	بها خيط رنبق طوا	شعرية منتظمة المقطع ب	12 الشكل بوصيح ايبوية	
	3 "	70 4 -184	The suprace in the con-	Smd one of	
-,,	سد و صحو	. خوصنع لألونهم	صول عمود لهواه علله	د کور ، کورm از	
12 5cm (§)	3.2cm	9 1	55cm (9)	17.27 cm (T)	
کی کام کام الله ما ۱۱۹۱۸ م	us 3, m as		6		
کیت کیفه له ه ۱۵۰۱۸ و سرون ه ۲۰۱۱ کیستون	الصبح حجمها عب	ا بجب سطح به	هو له على عمو m ا ا ۱ ۱ ۱ ۲ m ۲ ۲ ۲	13 د کی محمد فقاعه	
	5m (C)	, - g g	4/111/11/	الصعف ندوي ۱۱	
	2111 (3)	20 m (>)	30 m \Theta	40 m (l)	
له تحهار السرائ للعمل على	ي في الأموية لسعرًا	عر سلامن لرعو	ن حمص لكير للك أمر	14 عصر وصع نصره م	
ل مصعم لوقع على لعار					
رحة حرار دانغار الي ١) ١١٦	 2700 قادا د فعت د	من الساء عند `	ب الاحداث الفريد بين	m	1
411					
(V _{al}) ₁	الى يعيم ويسي	دده دي ددم سر	ط) بکوان استیه بین ایرا ع		
	4 ③	$\frac{3}{2}$	$\frac{5}{3}$ Θ	$\frac{3}{5}$ ①	
G . ;	، عرس محلفير	الحجد ، وتحتويار	ے مسودعار لھم فس	16	
Voi Pi	ن متصلان باندوبة	3P _a) و المستودعا	(Pa) ، وضعط الثاني (ضعط الأول يساوي	
, , , , , , , , , , , , , , , , , , ,	ن صعط خليط العار	. فتح تصمام بلكو	ومرودة تصلمات فعيا		
			ي ثيوت رجة الحرارة)	(بعر ض	
	3Pa (5)	2P. (-)	1.5Pa 🕒	P _n ①	
نامه فنسرت منه العار حتى نوقف	اي (P) ، فتح صبم	من الصغط الم	ه بالعار (فسعضة كبر	17 سوله وللحار ممنو	4
		پ	معطادا لأنتواله يساو	لسريب، يكون لم	
	و من P _n عن	.sl 🕞	P، يساوي (٠ منر	
(ق) اصغر من Pa	Pa Ja J		.,		

الله الم المستخدمة في مستشفت حجمها litre ، براء مواف بحث صبعط (١٠١٠ ، فال حجم لأكسمين بحث الصعط الحوي بعقلم اللارم لديك بمناوي 3.10 litre (3.33.10 litre (1)

1500 Lire (2) 3 160 ttre (3)

عمر بادي عمر بادي 191 <u>ما د</u>

وال مسر بما يقل حجم بالول ممير ، بالهواء عيد وصبعه في سلاحه

20 أسولة سعرالة طولها 25 m كمنه من لهواء محبوسة بحيط زئيق طولة 2 cm بحيث كان طول عمود الهواء المحبوس 10 cm عند درجة 27°C ، احسب أقصى درجة حرارة يمكن تعيينها عند استخدام الأسوية كثر مومثر

21 حوص به ماء تكيت فيه كيس بي عمق 3m في كان جمع تكس " 250 cm ومسجة مقطعها 100 cm جست صول عمود الماء بدي برنفع - حل بكائل بقراص علم بينزات أن هواء من يكين وليوب براجه لجرازة أن الم 10°kg m .P. =1013 x 10 N/m°, g = 98 m, s)

22 احسامعمی بریادفی صعط نے بحث حجریات کی صعط بعر عدا 30 کسری Satm نے بم حفظہ ر حه در ره العر حتى صبح صعصه ساء را تصعط بدري فكيا -رجه در اله 172 C -

سفاح به صبیع را نصوی علی و ۱ و عد صعص mHg را ۱۵ در ده در ره ۱ (۱ ده در العبر سمینج از حه حرر ما 15 (مدر مسور فسر سامله عا حتى صبح تصفصفه 85 cm.hg حسا كله بعر المسرات

سقحان رحاجتان باست حجميمان (١) ١١ تا ١١ تا ١١٠ على أمرانت وتنصيلان بالنوبة بتعرية فصيره ، حكم لأصال باجنواء هواء جاف حد صعط و 76 mH عدا 27 حد صعط بهواء المحوس عدم الابارجة حررد لاللفاح لكثير لمفار) (10) سم نص يرجه حراره لاللفاح لاصلع علم) 27



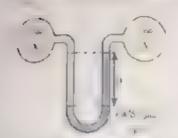


Ch.	مداب ع		عان شاء	<u> </u>
				، احتر الإحابة الصحيبية
	_	06 (2)	ل صلعه 20cm ، و کالته 96 🍚	
مسو	2 V (P)	ك حكله المايه	الراعد الاست	اع السمه بين ار تعامي سر آع عي سر آع عي سر آع التعبيرية
نمغط الغار يميح	(ق) ربير	(ارسعه امثال	ص عز الی اسصف ور ا صلی	() صعف
V (m , , , , , , , , , , , , , , , , , ,	ادة لها اكبر كثامة D (3	- 0	. الكتلة (m) و حدم (V) A 🕝	ه معلاقة لمياسه ۱۲ تم ا سر B (D)
<u>→</u> + m	760 ③	76 ②	نور . 7.6 \Theta	ع] 1,013 بار یکافئ 0.76 ()
	سباوی (ک) الکفاعه	مف قطر المكنس الصعير (ح) الشعل	مكس كبر بي مربع بم	الكثافة السب
	یں العار فار کنافلہ (3) عیر معلومہ	به جهار شار ل و أثناء تسم ﴿ تَطْلَ ثَالِنَهُ	ليم به المحمي لغاز يواسط (C) بر داد	شاہ تعییں مفار المعامل ا اگا تعل
بر الورن النوعي				رعه كتله دار عا ير ١٤ كا الجاسرين .
سفح الحل بكون	2.66 ③ ، رعد () ، رعد	1.26 () اعد الممار و معتر ۱ [°] N [°] ۱۱ ا	26.1 ⊕ البرمومنر) (10 وقر	1.62 (f) عد قمة جبل كانب قراء
1	سفح عربیاً 100 عربیاً 76 عربیاً	ثافتي المهواء عبد العمة وال 76 <u>76</u>	(1) ، نكول المسلة بين كا 100 (100)	الفراءبين N m' • 30 C الفراءبين 97



10) أن كن أربعاع بريس ١٩٠٣ في ينونه بار وميزية منظمة المعطع مسجه معطعها cm وكان حجم العراء فوق سطح الرسق نطول (١١) ٤ ، كم يكور حجم الهواء بحث لصبعط الجوي لمعناد اسي د بحد في الحير فوو سطح الربو بحفل عمود الربيق سخفص لي ربدع ١٩٠٠، ١٩٠٠ اعتبر درجة الحرارة ثابتة

- 5.3 cm³ (3)
- 7.5 cm³ (2)
- 25 cm³ (-)
- 20 cm³ (1)



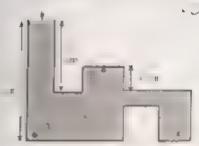
11) سكر لعدم متومتر سصر كل مر فرعيه بمسوح بلغم ، يكور العلاقة بين

متعظى الغازين

- $P_x > P_y + \rho gh \Theta$
- $P_x < P_y \rho g b$
- $P_y = P_x \rho gh(S)$
- $P_v = P_x + \rho gh$

12 على تصعف عد تقطة ما تراباد

- (كي الوزن
- **祖知 (全)**
- 3 pel (-)
- را المسجه



الراحال بيس الداريد يكر مهاء الريق مسعد دسانات أني على الشكر ، فإذا عدمت أن كثافة الربيق 13600 kg/m³ عجلة المقوط الحر 9.8 m/s²

والصعط الجوي 105 N/m² 105 × 100 منذار الصغط عند نقطه B يساوي

(N/m²) مرحدة (N/m²)

- 7.54×106 (5) 1.12×105 (2) 1.17×106 (2) 0 (1)

14 من سند المالق لكان العارفة س الصغط عند النقط B ، A) هي

 $P_{P} P_{A} \supseteq \bigcirc P_{A} P \cdot I_{A} \bigcirc P_{A} P \cdot P_{A} P \cdot (\overline{I})$ P. P. P (5)

ور قيمة درجة الحرارة المطلقة دائماً تكون

(3) لا شيء مماسيق

سالبة
 موجبة او سالبة

ال سرحية

المهل (88 m) (8.51) 12200 7700 21200

(16) الصور لبالي بوصح بعص ممو - مصلفه مكرية فتا لم صناعة بلات مكعات سمائلة في الكله من

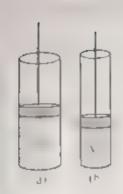
المواد الثلاثة فإن الأجسم الثلاثه

- (٢) ينفق في لوران والحجم
- بدلف في المحد وينفق في مور ب

🗨 علق في لحجم وتحتلف في الكتلة احتلف في لورن و بنعق في لكنية

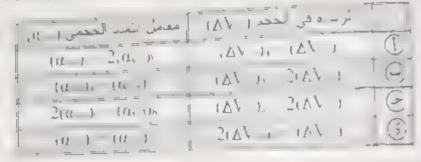


(y) ، (x) النكال المعالمة الوصيع العلاقة البيانية سالين (x) ، (x) تحد بقيل مطروف حيث أن الشكل (٥) بمثل العلاقة بين الكتله و سجحم للسائل (١) ، و الشكل (١) بمثل الملاقة بين الكذفة والحجم للسائل (١) فان السنة بين كتله حجم معین من استال (۲) اس کتله نفس محمر مندال (۷) $\left(\frac{m_{s}}{m}\right)$ \cup \leq :0 :0 10



18 أستر المدير الوصح عرين مصلفي (١١) (١١) وصعت كل منها في أناه مزود يمكيس عبيم الحنكاك و تعرين بحب صبقط ثاب عد (١٣٥) فكان حجم لعر (١) صبعف حجم بعر (h) ، ف رفعه سرحة حرارة كل منهما بنص لمفار (ونفرض شوت الصبعط) فر مفر الردية في حجم العر (١١) معدا الرياده في حجم العار (h) .

وكيث معمل للمد المحمي للعار (١) معامل للمد المحمي للعار (١)



19 كار امير املي تنصير اعتبيد الم العامر افكيت في عنه 20 Jem ، فيه التشيل لماء فيه التربيق تصبح في عالم (علماً بان كثافتي المء و الرندق هما : 1000kg/m3 ، 13600kg/m3 (علماً بان كثافتي المء و الرندق هما :

306 cm Hg (§)

3 cm Hg (2)

1 cm Hg (=)

2 , n H ; (1)

20 "كل يومناج الدياء شعراية منتصمة المقطع بها حيط رسق طوله It cm يجس عبو، من يهو ، طوله معد 1127cm عدم كه موضوعه رسيا وفكنها لايط ، قد علمت ن الصغط نحوي لمعدد عام 75, m ، يكون طول عمود الهواء عندما توضع الأبوبة راسياً وفتحتها لأعلى يساوي

19 5cm (3)

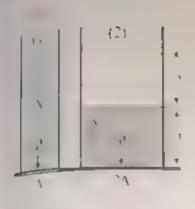
21 في الشكل المعالل مين المحط المستقم لتعلاقه ليبيله بين صبعط العبر (١) و. رحه الحراء و ١١ ١١ عا

... T^α{K}

273Po (3)

 $\frac{1}{273} P_0 \Theta$





رُ22 سنر سعر بوصح الدوين يحتويان على سائلين محتلف لا يمتر ها معا (2Λ) ومسحة معظم (1) سنو ي (Λ) ومسحة معظم (2) سنو ي (2Λ) فكال الصبعط على الدعدة P, P ، فيدا تم تعريع بصبعة السديل (١) من لاباء (أ) قوى السائل (٧) في الأباء (2) ، يصبح الصبعط على قاعده الآباء (أ) يساوي (P_1^*) و الصبعط على قاعدة الآياء (P_2) سياوي (P_1^*) ، قان النسبة بين الضغط على الفاعدتين ثانيا $\left(\frac{P_1}{n}\right)$ تساوي .

- 5/3
- $\frac{2}{5}$

😯 أجب عما يأتي (23: 26) :

- $\propto_V = \frac{1}{273}$: من الشكل احسب النسبة V_{OC} و الشكل احسب النسبة من الشكل احسب النسبة ا

مطعب لأصار صيره قرى صبعط قبر د 1.1 \ 3 (030 د وحد لصبعط باحل طا السيارة علما بن المبعط الجوى N/m^{2 × 105} 1.013

5 - ال كان حجم عار في سرحة `) ا)2 هو 'n(00cm فكم يصبح حجمه عند') "n() بقر ص نتوت الصبعط

في مكس هيدر و ليخي كانت النسبة بين تصفي القطرين 2 5 تفست النسبة بين القوتين على المكتسين الكبير و المصور.

· (2) 20-353 احتر الأحابة لصحيحة 1 22 يكل حجد كسة معيدة من عالمة ١١٤ هو ١١٠ لحجد عصاعف عداد جه جاد 171K 3 1.38 (6) ليان المشروة التي سجر كها المكتس الصنعير التي لمساقة التي يتحر كها المكتس الكند (E F 3 A 9 معمل سد بعجمي بعار حد صعطانات معامل الريادة في صعط الغار عند ثبوت حجمه. 🔾 صعف 🕝 نصف 🔇 لا توجد علاقة J -- (1) π / 10,3-10 عرب € صعد الله صعد الله صعد (3) لا ترجد إجابة منحيحة و صعصاء عادر جه جراره ال الراء الصعفاء العداد جه جرارته بي کتا ہے ججم 280°K ② 273°C ⊙ 14 (1) SOUTH (S) الشكل المقلل يمثل أنابيب دات الشعبتين لقياس كثفات سوائل محتلفة حيث أن العرع الأيسر في الأنابيب يحتوى على ماء كنافته 1000kg m3 الأنابيب أي من الأنابيب تكور من الله المساه الماس فيها تساوى (4 (١) (1)(1) (3) 🕣 (2) 🕣 ب كما على الله في المكتر عبد P ا با مكت شافة له ا ا كا ا فيا فعد المحكم راة عراسي 37°C ، وزاد الصعط بمقدار 24cm Hg تصبح كثافة العار 1.23 kg m (3) 153 Kam @ 1334 Kg m @ 134 Kam () 8 - كل لصعط بحوي عد سطح لنحر ١٠ ا ، قد علمت ، موسط كافه نهر ، m ب ١٠ ا ١ هـ هم الم كول لارهاج ما مناح عدة تصعم صف قلبه عد نصح بنظر (نفر ص نبوت برجه نظر ره) 430.7 m ③ 45.10 m ④ 3600 m ④ 120 m ⑤



F: V

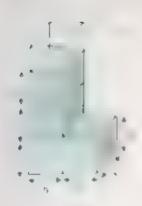
شیکل بوضه مسود عز ۱۸ (۱۱) خ و منصلتر دانیو به شعر به قصیر د مر و ده نصیمان دارون اید بر الا بید عادر) ایک فضیر د مر و ده نصیمان دیسه صنعط تحلیط (۱۱) (۱۱) ایکی در چه خرار د تحدید

110°K ③ 282 6°C ② 109.6°C ◎ 109.6°K ①

10 ﴿ وَمِيْرِ بَعْرِ ﴾ 76(m Hz) 26(m Hz) عند بيني بقضة في بقيني ، فالد لابت كتافه بهر . ال / 1 / 1 / 2 في ترسو ، 13600 kg n ، قال العاملي بوجناه ال

372 ③ 272 m ② 1360 m ② 136 m ①

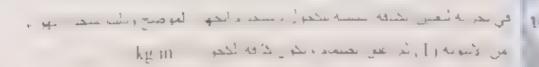
F _B (N)	P _A (N/m ²)	
2×104	0	0
2×10 ⁴	2×10 ⁴	0
2.5×10 ⁴	2×10 ⁴	0
3×10 ⁴	2.5×10 ⁴	0



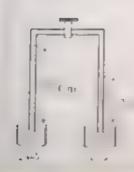
ه ۱۱۱ مع سمح ، في	نست لاست لحسلة الرابة للف	THE PARTY	
		N/m ²	الصحط الموثر على السطح يساوي

14.15 115

 V_{ol} \bigcirc $\frac{3V_{ol}}{2}$ \bigcirc $\frac{V_{ol}}{4}$ \bigcirc $\frac{3V_{ol}}{4}$ \bigcirc

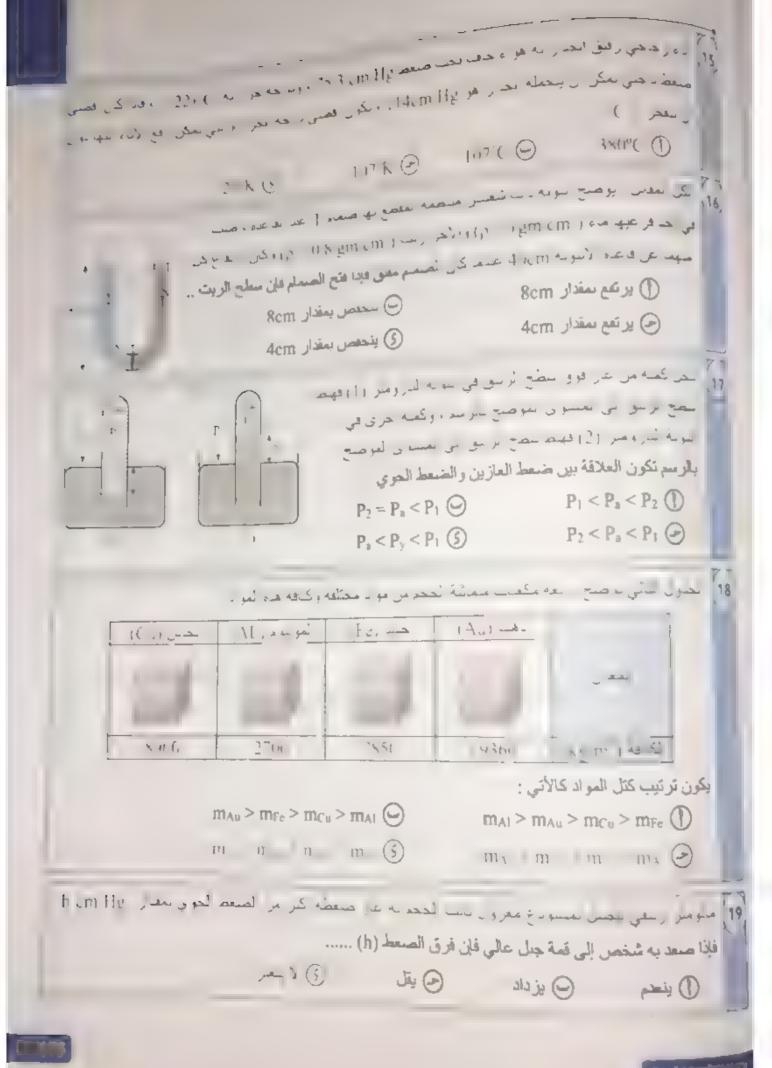


~5(1 5) 800 @ 850 @ 1176.5 **(**)











20 حسر محروصي الشكل بصعد قطر احدى قاعديه (۱) و الأحراد (2r) على لكون سببه بين الصعط الذي يسببه على السطح عندما يوضع على الفاعدة الأقل مساحة مرة وعلى القاعدة الأكبر مساحة مرة أخرى (١٠)

 $\frac{1}{4}\Theta$ $\frac{2}{1}\Theta$ $\frac{1}{2}$ \oplus

, 1)

4 13

21 د كانت اللبينة بين قطري المكسس لمكسس هينزونيكي هي " ، فعد رفع نفي و بران المكسل بكون لينية بين

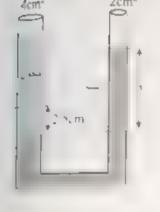
الصبعط على المكبس الصغور إلى الضغط على المكبس الكبير =

(3)

 $\frac{1}{2}\Theta$ $\frac{2}{1}\Theta$ $\frac{1}{1}$

سولة أن تبعيين مساحة مفضعي الأنبوب على مربيب 4cm - 4cm صب فيها ريث كثافته 900kg/m³ حتى الاتران ۽ ثم صب في القراع المتسع كحول بيطاء فانحفض سطح الراب بمقار 5cm و 5 في لفراع المسلم وكان ارائداع عمود الكحول

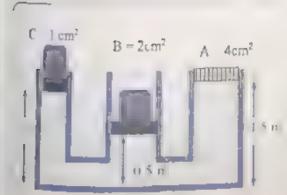
فوق السطح العاصل 8.54cm تكون قيمة كل من كثافة الكحول وكتلته



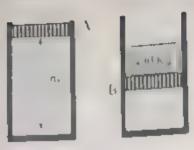
كثلة الكحول	كثأفة الكحول	
18 gm	526.9 kg/m ³	(
27 gm	790.4 kg/m ³	9
0 027 gm	790.4 kg/m ³	
0.018 gm	526.9 kg/m ³	13

عد وصع - حدد دورق رسق في حهار حولي

عن الشكل الدى أمامك أبيوية لها ثلاث أفرع A,B,C متزنة بها ماء كثافته 1000 كجم/م وعجلة الجاذبية 10م/ث2، احسب الكتلة M, M, M



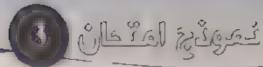
را على عرجه خررة العرب م أو م وحد سرجه الحرارة بالسيرية من أرا سعن سها لمعارر م حجمة مع الم الم الم



الهواء عمله المكبس مسلحة 90.1 m² وكتلته 100 Kg فانحفض المكبس وصغط وصع عليها مكبس مسلحة 90.1 m² وكتلته 100 فانحفض المكبس وصغط الهواء حتى اترن عد النفطة (A) واصبح حجم الهواء المصبوط 0.09 m² في وصع حسر كتسه 400 Kg على المكس محت مرب من مصبح على بهو عند نفس درجة الحرارة حتى اتزن عند النقطة (B) ، احسب:

الحدد اليواء مصعوص معاوضه لحسم عن المكس عد موت برهه بحرارة (Ims) وا

ي مرحة لحر راة التي حب للشه الهواء النها لكي برقع المكس والحدد التي النقطه (A)



ر الأحابة الصحيحة (1: 22) :	اخت	Ц
-----------------------------	-----	---

وة علي المكس الكبير	المكلس الصنعير إلى لفو	المثاني تسته بيرا لغواه على	1 في تعكس يهيدروسكي
(لا يوجد جانه فينجد	 وساوى الواحد 	🔾 أكبر من الواحد	() أقل من الواهد

شخبنه تحت ضعط ثابت الى	حجم غار محبوس عند °73°- يتسماعف إذا تم	2
Q ,		

0°C (5) 400°K (€) 400°C (€) 12.7°C (1)

Po Just guy > 2.2%

2.5 (2) 3(3)

سعنع لأسار بصحة حدة عدم بكول النسبة بين الصغط الأقدضي والصغط الانساطي هي

2:1 ③ 3:2 ④ 2.3 ④

1:2(1)

5 درجة الحرارة التي ينعدم عندها حجم الفاز درجة الحرارة التي ينعدم عندها ضبعط الغاز نطرياً.

آکبر من (ع) اقل من (ح) تساوی (ق) لا توجد علاقة

لسه سر قر ۵۰ تصعط در دوله (۸) نی فر ۵۰ تصعط در دوله ۱۱) فی سرومبر

تورشيطي المقابل هي

🕒 تساوي الواحد الصحيع

(3) لا ترجد إجابة صحيحة

 أكبر من الواحد الصحيح أقل من الواحد الصحيح

مكس هير ۽ سكي سينه بير قطري مكسية تكثير والصنعير ١١ الراب فوه بيد، ي ١١ي بيوس علي لمكس صبعیا قال کار کتاب مکل رفعها علی لمکس لکیر کوم (g 10 m s) 129.6 (1) 720 🕣 1296 🕘 72 (3)

من لاحسطات يو حديو فراها في بدء السباء

آ کنر سمک عد لسطح نی السماد نی السماد نی السماد نی دست مدسس

د كان الصبيط يكلي على فاعده ماء النظو الي له ريب هو ١١١ / ١١١ / ١١١ مان قطر الفاعدة ١٢ مير ، فإن الفرة الكلية المؤثرة على قاعدة الإناء = N/m2

> 754-10 🕞 30 16 10 🖯 30 16-10 🛈 7 54 - 10" (3)



N 11 0-24

الم المعدي ودا كانت كنافه السائل (1) هي (م) ، كثافة السائل ري بساوي (2p) ، كانت عملة الحديثة الرصية ما إنها . قال قمه مصغط عنا نقطه (3) ساوي

30 (-)

0.5p (1)

Sp (3)

20 €

أل ستر عمر اللاب و بي محتلفه بسكل و تجمع لها نفس مسجه القاعدة ، مليب بالماء بي نفس لا نفاع ، فاي من صعوف الحدول الداني يعبر عن العلاقة بين كل من الصنعط والعوة الصناغطة على قاعدة الأواني الثلاث



Fa (N)	P × m
$F_A = F_B = F_C$	$P_A = P_B = P_C$
$F_A > F_B > F_C$	$P_A = P_B = P_C$
$F_A = F_B = F_C$	PA < P8 < P6 (3)
$F_A < F_B < F_C$	$P_A = P_B = P_C$

12 مسودعی (h - (a) حجمیما علی سرشب Jýcm سم ، 40cm بتصلال لادونه صلعه سیمنه تحجم بها صدور عصب مين منسو غيل قبيل صعط لعار في (a) فكان (P) عسم كانت شرحة لحر (ه.) 271 ، وضعط عار في عد ١٠٠٤ عد ١٠٠١ وعد فتح بصنور جنهما بصبح حراره تحبيط ٢٥٠١ ، فين صبعط لطبط من العارين

248P (3) 27P. (2) 26P (2)

13 سلے سام مد الوصح بعارفه س بصبعط ولم حة بجر راد لحجمین مجتبعین بهما نفس

الكتلة من غاز ما ، تكون العلاقة بين ضعطى العارين

→ T°k.

P_a = P_b (P_a < P_b (P_a > P_b ()

14 مولة باشعيان البية مساحة مقضع حد فراعتها صنعف الأخراء رفاعها 10 · 10 منت أي منصفي بالماء ، قد ارات أن لملا فراعها لمسع بالربياء - كالب لكنفة الصبية الزيت تساوي 0.8 ، فإن ارتفاع الزيت اللارم أدلك =

53 cm (3) 45 cm (2) 36 cm (2)

12 cm (1)

15 - در حدی بنجیل صغط قصاد 200cm Hg به هو عرف بحث تصافحه 75cm Hg ، و برخهٔ هر رنه ، 16 استخدم كترمومتر غازي ثابت الحجم فتكون الصبي رحه حرار ديمكن ال بعسب هي

120°K ③ 1001°C ④ 455°C ⊝ 728°C ①

نی فاح منظم کانت فرایته ۱۹۱۱ و ۱۹	، و عياما هيطانه شخص د قال عمق المتجد ساواي	76 رm ا کافه نیز عامی ۲۸ یا 2 در	ا 16 سروسر رستي عر عوا عالم عاد کار موسط
17410 m ③		13600 m \Theta	136 m ①
· · ·	نى سطح ققى ن رسيبها على	نكون السبة بين الممغوط التر	منتر سدير ندر . كما هو موصيح بالرسم السطح ۲۹: ۲۰: ۲۰: ۲۰
		4:2:1 9	1:2:4 ① 4 1 2 G
ر در ۱۵ کمه سوم نی	ا، رامنعط بجري لمعا	نصو لارضي في موسر مشافه بم م 111 لي × 111 ابق التي يمكن أن تصل إليها	معنو به که به صر
	150 🕑	146 \Theta	100 ①
نی د ، عه رساهای ۱۹۱۱ س 55 cm ③	ر مدور سف م الم الم الم الم الم الم الم الم الم ا	او الما الله در مناه	12.75 cm ()
۰۰۰ حقر هم بغر سی ۱۰۰	to the s	فصر، ۱۰ تحتول علی عار ۱۲۸۰ مل صبعط ۱۲۸۰ ما ماه ۱۲۸۰ ماهای متعطار ۱۵۲۳۰	_ ,
150 cml/g C	. عى عر صبطه n Hg الم اس (B) ا (C) احتمهم العد فتح الصممس 75 cm Hg ©	۱ , حجمه ۱۱٬۱۱۰ و تحو و حر مر و تش تصحمن دياد . ۱٬۱۰۵۱ و مفر عن تمام ل الافاه (A) يشاوي ۲۵ (mills (C)	21 في شكل بعدس الرازان المعسل الرازان المعسل الموسس سعران عمر المعسل المعلل ال
) على النرنيب، تكون قراء.	ماء و لرسی (۱) ۱ (۱۹ ۱۹		22 ملومر مني عر ١١٥٠ سر عند استبدال الماه بالرنبق
	1 m Hg C	1.1 cm Hg \Theta	1.1 m Hg (1)

1 m Hg 🕑

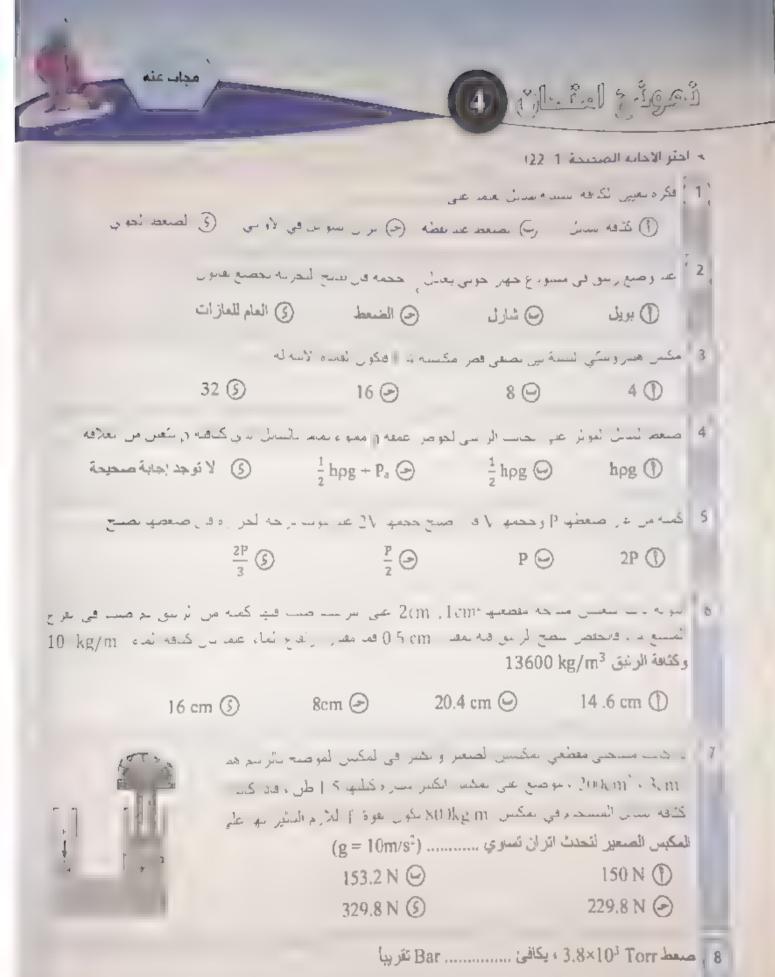
1 cm Hg ③

المناح صبعط عار عد در حة حر رة صفر سيسريوس ١٤٠١ وعدر باده در حه حر ه العار حتى ١٤٥٠ مناح صبعطه ٥٤١ احسب معامل الردادة في الصبعط بعد حجم الس

الله المطوائي ارتفاعه 150 cm وقطر قاعدته 100 cm مملوء سمال كثافته المعسية 4 الحسب مصعط على فعده الدء والفوذ مصاعصة متى موثر مها لممال على الفاعدة و 10 m c)

25 كمية من عراسبر، حين حجمها 10 شر تحت صعط 15 cm عد درجة حرارة 25°2 خلصت مع كمنة من عبر الاكتبحين عبد نصار حجم لحرارة وضعضها 50 cmHg في ساء معلق سعته 5 نتر فصار ضعط تحيط (12) cmHg ، وحد حجم الاكتبحين قبل الحنظ نفر ص شوت درجة الحرارة شاء الخلص

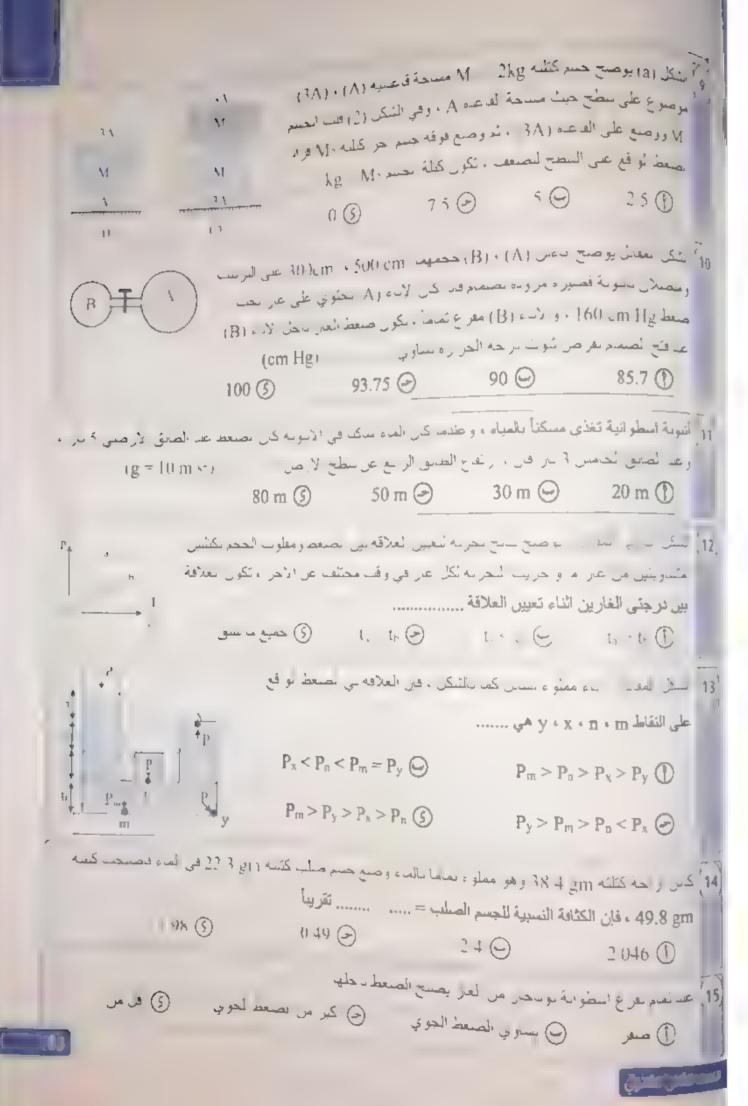
عدما تكون (m) معود من بهواء صوله (m) 30 بحس عمود من بهواء صوله (m) 30 عدما تكون النوبة شعر بة منصمة المقصع بها حرط ريبق طوله (m) 10 cm الموبة النوبة وهو هشها الأسفل قادا كال الصبغط الحوي 76 cm الهوء عدد وصع النبوبة وهو هشها الأسفل قادا كال الصبغط الحوي 76 cm الهوء عدد وصع النبوبة وهو هشها الأسفل قادا كال الصبغط الحوي الموبة والموبة والموبة والموبة والموبة الأسفل قادا كال الصبغط الحوي الموبة والموبة والموبة والموبة والموبة الموبة والموبة والم

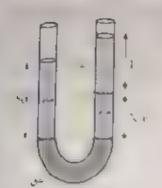


760 D

3 (4)

5×105 (-)





من برسم بي منمك الانتخب أن كاتافة بريت و لماء على البرائيب (800kg m) من برسم بي

" 1000kg m ، فتكون فيمه أز تفاخ عمود الرابب تساواي

12cm (←)

10cm (1)

9cm (3)

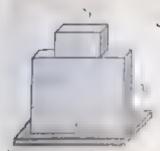
8cm 🕝

17 سطو به مروده مكس بحسر كميه من عبر مثلي حجيه , ٧ وضعصه ٢ ، و رجه خبريه ٢٦٨ ، فاد ريد الصبط للمبعف ، ورفعت درجة حرارته ثلاثة امثال قيمتها فإن حجم الغاز

آ) برداد بمغدار ۱۵۷۰

(ع) يقل بمقدار و1.5٧

0,5V یر داد بمندار ه



18 سكر بعدر حسر ميمسك مكور من عدد مكسب مساحة وحه كل منها A ، وصبع على الوحه (1) كما بالشكل ، فإنا وصم على الوجه (2) مره ، روضع على الوجه (3) مرة أخرى تكون النسبة بين الصنغوط التي يسبيها على اسطح P1 : P2 : P3 كسبة

3:4:6(3) 3:6:4(-) 2:3:4(-)

3:4:3 (1)

كم دس عر سير و حين حجمه 11 10 حب صعم 15cm Hg ، حيطت مع لاسه بر عد الأكسور صعطها 50 m Hg في بال معنى سعية ١١١٥ ؟ قصدر صبعط تحبيط W Hg ، انتراضر الوب براحة الجراراة ، في حجم الأكسجين قبل الخلط - litre

10 ③

95

9 🕒

5 (D)

أروح الشكل يوضيح النصوالة مراء له تمكس عديم الاحتكاللة يحسن كمية من عار مثالي في وصيعت الأسطوانة داخل قرن ساخن (وبقرض ثبوت الضعط) قان

🕒 المسافات التينية بين الجز بنات ثقل

عد جزینات الغاز یزداد

(3) كله ابعار على

(ح) كدافه العر عل

21 فد لا يصل لماس الى بلس الربقاع في لأواني متعدد الأجراء ار

(کی اسان محرک

(3) جميع ما سئق

(عد احر a الالاء أسوله شعرية

یعنون الإلاء علی النوبه معلقهٔ من اعلی

الم الله المساولة ال

37 1 cm 😌

37 cm ①

375 cm (5)

37.2 cm 🕞

﴾ لبب عما يأتي [23: 26]:

الوبة شعرية طولها 20 مم بها قطر رسى طوله 4 سر في المسصف بديد عديد كانت سرحه بحراره) " الحد أكبر درجة حرارة يمكن قياسها السند م هذه الأسولة كثر مومنز عاري أنت لصغط

ر المصدر مالومبر أرابقي بقاس صنعط عار في مسودع ، في كان سطح تربيق في نفرع الخالص على مر سطحه في نفرع الخالص على مر سطحه في نفرع المنصل بالمستودع بمقار 36 cm و لصنعط لجوي 76 cmHg ، حسب صنعط الفار

ر سو حتى ماء عميو به عمر سو حتى عبد رسو عبد كست عليه رسيا في ماء عميو به عمر سو حتى 25 عبد 25 عبد 26 الماء الذي يتحلها عند ذلك علما بأن مسلحة قاعنتها 20 cm² متر ، أحميب ارتفاع الماء الذي يتحلها عند ذلك علما بأن مسلحة قاعنتها 20 cm² أنهاء 25 عبد 25 الماء الذي يتحلها 25 عبد 25 الماء الذي يتحلها 25 الماء الذي 25 الماء الماء الذي 25 الماء الماء الذي 25 الماء ال

روم شعر به مسطمه المعصم و معبوحه عد احد طرفتها بها حنظ من الرابق صوبه (m + 10) (m + 10) مع السطح عمود الهواء المحبوس بها (m + 10) حسب طول عمود به و المحبوس به (m + 10) مع السطح الأفقى وقو هنها إلى أعلى (اعتبر (m + 10) معبود الهواء المحبوس بها إلى أعلى (اعتبر (m + 10) معبود الهواء المحبوس به (m + 10) معبود المحبوس به المحبود المحبوب به المحبوب به المحبوب به المحبود المحبوب به المحبوب به المحبود المحبوب به ال

 $P_1 - P_2$



لحتر الاح	Total Control
	المتر الام

70 cmHg

6 078 ①

(ا (م) (ا) (ع ده محمد ال

2 / د معطر به هو ۽ في در هه هر در ق) ١١ در الي () [9] وصد الصنعط به يه الدر ١١٠ فيكون صغص لهو ۽ عد

x0 (C) 120 (T)

2P. (-)

(3) لا توجد إجابة منحيحة 60 🕞

كمه من عرفي ده حجمه / وصفعه ١٦ وكمية حرى من عرفي ده ممان صفعه ١٩ عد حصهم في د. حجمه 2٧ يكون ضعط الحليطعند ثبوت درجة الحرارة.

(3) : 4 x x + 2 x x (5)

ب كال حجدة روارة خوبي 2011 سم افال حجد براسق بلارام صافية حتى نظل حجم ليواء بالساعد خلة

3 11 cm @ 3 11 cm

301 cm (1)

5 أسطوانة مصميّة من الشمه كافتها " الإ 1500 K. m اعد بشكله حد ما ما الله تصعف عد بيوت محه الحرارة تكون كثافتها

3600 Kg/m³ ③

3010 Kam 5 2411 Kam 9

WIN: II C

بصنعم تُحدِي ١١ / ١١ / ١١ ، ١١ ، ١٤ به فان قرق بصنعصين عطسر لا، فم عد سطح عصر بن ثماء و بريو و الجران عدفع صفه بريوان الله 5.10 (0) 5.10 (1) 3 22 10 (-) 272 01 (5)

> عی است الد المکعن منصفان مع الآی ۱۸۱ طول صلعه ۱۱ والثاني (N) طول صلعه (2L) من بص المادة ، ثم وضعهما على سطح أفقى بثلاث أوضاع محتلفة ، أي صفوف الجدول التالي تعبر

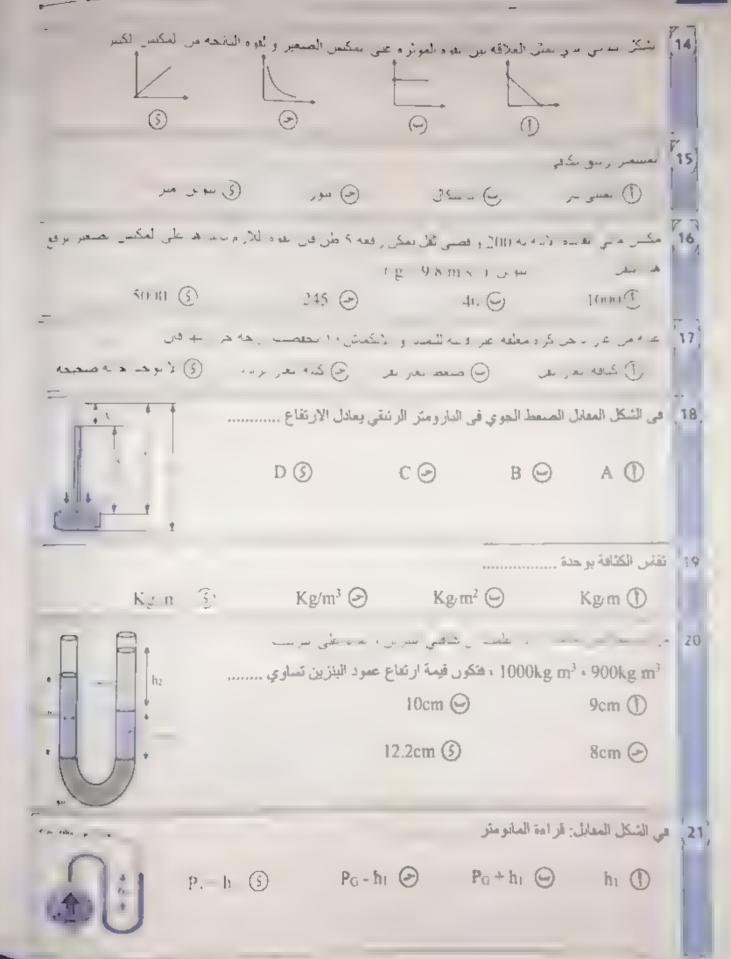
> > عن كل من القوة والصنعط الواقعين على السطح

			7
1)	3,	()	

(P) havel	الموة (F)	
$P_A = P_C = 4P_C$	$F_A = F_B = F_C$	0
]° →1 4 °	$F_A = F_M = F_C$	9
P P, P	Iv E Iv	0
$P_B - 2P_B = 2P_C$	$F_A = F_B < F_C$	(3)



و کید س عار حجمیه ۱۵۱ مار در در در ۱۵۱ مار حجمیه حد صعط ۱۵۱ و اور حجمیه حد صعط ۱۵۱ مد سوس معرد در 50 cm 3 300 cm 3 ولا السار حجيه متعالله وصنعت فيها حجوم مساوية من الأساسوس مجتبقه ریب ، حشیرین و ماه علی نفر سب تحیی از کلمه الماء (100gm ، کلله رف المرين 126em - عدم رس بالكافة هو الما الكافة هو الما P. P. P. P. D. T p. p. p. (3) p. < p., < p. 10 يسكل بوصح د عال بحثو يال على ساسل محيقال قاد كالد العود بصد عصة من الماليلي على أفاعده متساولة ، فاي صفوف المحاول بالتي نعير عن بعلاقة عن صعصى للديس على للاعدة ، وكالك بعلاقة من كثافتي تساسن 12 12 3. 13 p 4P J 45 P 4P , 4,1 و العلم لكول كافه بدم عدا لما تصر ١١٠ الكمواد القراب فيحكمن صبيبة لمراص (أ) الأبينيا 🗨 النقرس الروماترم (3) الانطونز 12 السُكل يوصح مستودعين (x) ، (x) حجمهما 3V ، V على الترتب ومتصلين السولة للغرالة فصلت الداءا والصليام أأالمستودع الإالجيواني على غار صعصة 100cm Hg ، والمستودع (y) بحتري على غار ضعطه 80cm Hg ، القراص البوات الراجع الحاريان المارين لإسفاعلان) لكون صغط تخلط عباضح الصمام Own He (9) 95cm He (9) 45cm He (1) 13 منٹر مد الدصلح دہ لہ سال سائل منجاس گافته (۱٫۱) ، من سایات الموصیحة عي ارسد كول لعادو سا مسعط لياس عد شقط ١٠١٠ دار داري $P_{2} = \frac{3}{2}P_{y} = 3P_{x}$ $P_{y} = 3P_{x} < 2P_{y}$ $P_y = 2P_z = 3P_x(3)$ $P_x > P_y > P_z$



م كينه من عار سنرو هن جحمها 11 (1) دهب صعيم ع ١٠ ١ منصب مع خدم ما عند الاستخبار حجمها على المنافق من عند الاستخبار حجمها على المنافق منطق منطق المنافق المناف

200 (3)

50 🕖

130 🕒

100 ①

، يما يأتي ا 22 126

المحمد (h) في تلاث هر العلاقة بين تصغط عد نقطة في بنطن بدين (h) و عدم المحمد (h) في تلاث هر النات عن النبو بل في هر ال معيد الوبعادة و المعادة المحمد بالمدينة المحمد الم

24 عي الشكل المقابل ، عبد إلى المحسد العبه) 1

آ ـ كل فرق الربقاح من مصحى الربق في قراعى معنومبر ١١١ / حسب فرق بعنعظ، همت بصفي المحمد من المحمد من المحمد الربيق المحمد من المحمد الم

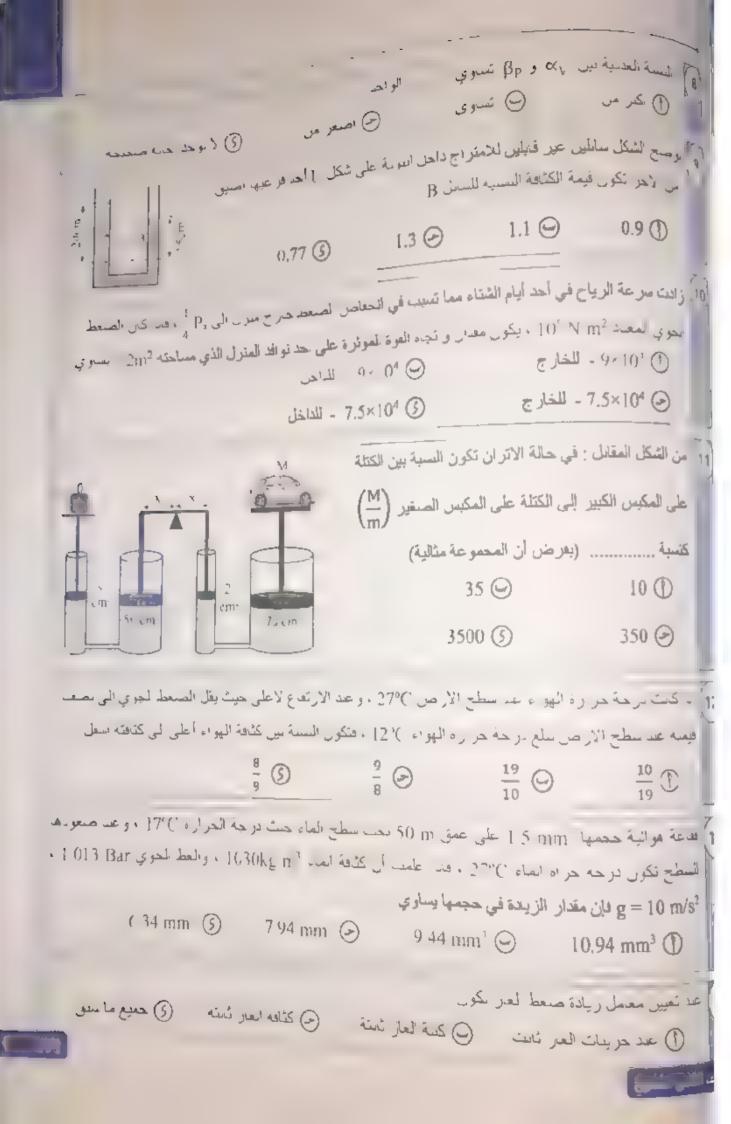
في الشكل المقابل: اسطر μ به سل محوس سكس عدم الحكال مدحه كل سر ، معس $P_a = 76$ cmHg به ثقل كتلته 000 جر ام، احسب صبعط الغاز المحبوس (اعتبر $\rho_{Hg} = 13600 \text{ Kg/m}^3$)

ALL ALLA

22	:1)	الصحيحة	الإحابة	هدو	~

- الله حصر كيب من على الصعف عنا تقير الأرجة الخرارة فان كلافة الساب
- ال برد المصعد ال الماسصد ال الماسان ال الماسان - 2 . مد الموضح بالد كميات مستوية لكنه من ليوانل مضيفة في والتي المنافعة السوائل المنافعة السوائل الدوائل المنافعة السوائل
 - ρ_B < ρ_C < ρ_A Θ ρ_B > ρ_C > ρ_A ①
 - prop p (5) prop pro
- سيده بن بردنه في هجم بريبق دخر شارق بي بريده في هجم بدارة في حير خوبي بدر سيجس خور الواحد الصبحيح
 - اً كر من ع صعر من ع ساق ال العدما
- . كبر رحه كنيه 11 ي م 12 و هم معلو ، بعد بعد ، صبع حسم صف كنيه 17 كي بعد ، فصحت ديه . 49.8 gm أ 27 كي بعد ، فصحت ديه . 49.8 gm
 - 1.98 ③ 0.49 ② 2.046 ④ 2.45 ①

 - Thorm He (3) when He (4) when He (5)
 - السا سد مصح ما معمور علام سوسا) عادا لعلاقه سر صعص السا
 - الم س عد ١٠٠٠ مي $P_{X} \stackrel{!}{=} P_{X} \stackrel{!}{=} P_{X}$ تكون العلاقة بين كثافة السوائل الثلاثة هي $P_{C} = 3p_{A} < 2p_{B}$ $P_{C} = 3p_{A} < 2p_{B}$
 - $\rho_C = 2\rho_B = 3\rho_A \iff \rho_C = 3\rho_A < 2\rho_B \iff \rho_A = \rho_B = \rho_C \iff \rho_A = \rho_A = \rho_B = \rho_C \iff \rho_A = \rho_A = \rho_A \iff \rho_A = \rho_A = \rho_A \iff \rho_A = \rho_A = \rho_A \iff \rho_A =$
 - العرب لذي كذف وله يعتمل اصليته بزيادة سبة الأملاح.
 - 1040 ③ 1020 ② 1010 ⑤ 1000 ①



[15] أبيرية ذات شعبتين منتظمة المقطع تحتري على كمية مناسبة من الماء ر له عها عر فاعده ارسواله ۷۸(۱۱) کما عائشکار (۱۱) ا مسلم كمية من الريث على أصمح ارتفاع الماء في العرع الأخر عن قاعدة الأسوية 34cm كما بالشكل (b) ، فيكون كل من : مقدار الحقاص الماه عن مستواه الأصلى بعد صب الريث ، وارتفاع عمود الريت به صدر و عبر کنافه بر ساو بلماء m + 800kg m و 1000kg m

 صول عمود لر	مدر خدم بما	-
Scin	3,710	1
"Sen	1,	6
Nem	6cm	(6)
Sem	fig. 11	15,

16 لعمر رحل رومبر رسفی و بصنعا به جین رفاعه 340 m و کیب فراعیه عبد سطح الأرض 110 % ، فد کار سوسط کدفه بهو عامر سطح بدر ص رفعه بحث ۱۹۶۲ می دوده باسی ۱۹۱۱ او ۱۹۵۱ میواند ده البازومتر عدقمة الحبل =

77 cm (5)

75 cm 🕒

73 cm (2) 3 cm (1)

راز عر حجمه ۱۱۱۱ علی ۱۱۲ م. بی ۱ (۱۱ یعد تصعصمر ۱۱۰ از ۲۰ می به ۱۲ از ۳۵ ، فی حجم لعارُ بعد تدريده تقريباً

196.1cm³ (3)

85.9 cm³ (2) 19 61cm³ (2)

18 ا کل علیم خور عباست بد ۱۱۵ ۱۸ ۱۸ در عشق می در بر سماند است فیمه لصفح بدوی حوري ١١٤١ ، كيف لما يا ١١٤ ، كيف لما ي

31 m (3)

20.66 m 🕑 10.33 m 🕒 🦠 😘 1

141 3

(10) 90 (10)

19 يين الكتَّافة والحجم لمادة ما

20 العود بمولود على سطح ما ومسحة تسطح علا للود الصبعط

(4) (3)

(3) 🕝

(2) 💬

(1) (1)

21 لكنة و تحد أماد ما

(4) (3)

(3) (3) (2) (9)

(1) (1)

22, لجيعط سان سيه فوه ما عني سطح ومسجه سطح

(4) (3)



المعدد العجمي لغازين (A) ، (B) ، (C) ، عد (V)
(۱) مقدار الريادة في حجم العار (A) = مقدر الريادة في حجم العار (B) عدد رفع ، حد در رسيد دعس ده من رسيد العرار ه

 $(\frac{\Delta V_{01}}{(V_{01})_0})_B \le (\frac{\Delta V_{01}}{(V_{01})_0})_A$ (2)

(3) مول الحط البياني (A) > مول الحظ البياني (B)

(B) معامل برداد في حجم نعار (\ معامل برداد في حجم نعار (B)

﴾ لبب عما يأتي (24 : 26) :

24 في الشكل المقادل. أوجد

كم تكون النسبة بين كثافة السخلين

ه کر کول فرو الصنعاب عصیر عنی ندر نعبو می سطح کی الباس

(= 100 % 2 = 20m 25 من بيال: الشكل المقابل الذي يمثل مكبس هيدر وليكي (g = 10 m s2) اوجد : • كثافة السائل. • الفائدة الإلية للمكبس

7	(1) - 2	5000

	: (2	2 :1	سحيحة ا	جابة ال	الإ	لخثر	⋖
--	------	------	---------	---------	-----	------	---

. نفر اچاعت فمه الحس	سفير حيا صول	مول ۾ انوانسي عب	الرافعة خبر للكول	1 عدیات دروسر
له صنعيجة	ی دید.	0 4 4 (6)	رس) در مر	ال کر مر

قلاعه عراية عداة «النظرة أربقعت أني سنطح فراء لصنف قطر ها أني لصنعت في الصنعط بجاني لعان أن أن عمود من ماء النجيرة ارتفاعه H ، فإن عمق النجيرة يساوى

8H (S) 7H (-)

حمیه من غال عددر ده حرره ۱۱۱۴ را در ده ندر ۱۰ سی حساح عاده حجمه ای مدن حجمه ای سی سا ثيرت الصعط هي .

1114K 3

311 K 3 1133 K (C)

27 K (T)

صعصا کلیه مراندر الده خوار به الله فقل حجمها باشد فارات ۱۹ نمیه به

THE,

5 کول صعص در دار فی جانه اصعد الداصلی

🗍 در فیده (٦) فصبي فيمه 🕒 ئىطل قىمىتە ئارئە (3) لا توجد إحابة منحيحة

همه من الد البد و حديد ١٥ (١١) الد د ١٥ مر الـ ١١) (الـ الصبح حجمية ١١٥ (١١) في الراحة حرارة العار تصمع يعرص ثبوت الصمط

310 (3

2016

7^ ((-)

سال در الله موضع معلاقة سر محمد والشاقة بسائل و المعلاقة سراك فه والكناه لسائل و الدو العالمة سر المسه المحدث الما الله

أي من العدار ات التالية يعتبر الصحيح لهده السوائل عدما تكون لها بس ـ خه بخر و ؟ 1.1 (0) [1]

(1) ليمو ين ١٠١٠ الأسوين من يقدر من يقدر من يقدر من من الله منوير منديقة

(ح) سوير ١٤، إمن عبن لتوح، سير ١١ مصلف (3) ليو لد ١١، إمن يعبر يوج والسيل ١٤ مصلف

(ه) السوائل M . K من نفس النوع والسائل L محتلف

عدد عرع شحه بكهرينه من شطرية في كافه المحبول الكبروثيني مها ... O ... E it as a first of the contract يكف طول صبعة ((ن) 11 موضو با على سطح ما سبب صبعط مقد ((1)) ومنو الراسطية ما تعالى بما م يعيد () المارا) المارا) المارا) المدر فلكي نسبت بمنها أن و صفط على النصح بنية و على تصفط سنج عن لمكف لوضع أمواري على لوحه بأن بعارو Lem×30cm ⊕ 10cm×20cm (1) کا مکل کسی مثنی کا مکل کسی مثنی کسی مثنی کسی مثنی ا ور الملك بمدين الوصيح بالأنجيون على الأنا سوائل لمقوافوق لعصبه النعص الدا ك صعص أسائل عد عصه (\ اساور (ا) ، و صعص عد عصه (\) اساوي (4P) عدوي (4P) , صعص عد عصه ولا الما في كالكاف 11 - وي ا را في كاف (1) 40 (3) 30 € , F 2p (P) نصوبه به صسور حول سی ۱۴ من عرضعمه (۱۱۱۱۱۱۱) فع مسور فسرت العراس حاله فال کنه العاز المتسرمة من الاسطوامة عندما يتوقف تسرب العار 3 Kg 3 2.5 Kg 2 5 Kz 6 5 Kz 6 12 سالة على سكل) ستصمة المقطع ومقولاته تطرفين لحيوان على كملة منسبة من أرسق صد قوق تصمی ، یو فی فر عال کمیان محتقیل می بده فحید اثار ان کما بالیکن ، فإذا كَانَتُ قَبِمة 6 3 cm = 6 3 cm من الماء و مراسق على أمر سبب هي h₂ نياري h₂ نياري h₃ نياري ميمة h₂ نياري ميمة h₃ نياري 0 (Sem (3) 0.36cm (=) (1.5cm, (=) lem (1) 13 ماتومثر زنبقي يتصل بمستورع للعاز ، فيقرأ 25 cm Hg ، قد كب شعبي سرسو و لماء على سرسد (1361/1 1000 kg/m³ ، kg/m³ ، فإذ استبدل الرنبق بالماء تكون قراءة المانومتر = 10 33 m (3) 3.4 m 🕒 2.1 m 🕒 19m (1) 14 أنبوية دات شعبتين مساحة مقطعيها 2cm ، 1cm على سرست صب فيه رسى ، تدصب في عراج ثمسع ماء حتى انحفض سطح الزنبق عن مستواه الأصلي m ا ، فان ربعاج لد ، 41, 8 cm (3) 27 cm (2) 204 cm @ 136 cm (1)

<u> </u>
16 لمحتر موضة بسر عد تصفص مع لحجر للمية معتبة من عد عد ١٠١
و سخد د فيمه المنتقص و تحجد الموصيدة السكن بحد أن حجد النفل إلى النفطة إلى سدوان
4 m³ ③ 2.5 m³ ② 1.5 m³ ① 1.2 m³ ①
17 كمرة مر عرفي اعم محدد بعنق اللب تحجد وعلا الله يحه حراد بعالما) ؟ صبعط بعر
بمقدار %25 ، فإن مقدار درجة حرارة العار قبل التسجيل تساوي
73°K ③ - 73°C ② 2000°K ◎ 200°C ①
18 عد تطبيق قانون بويل على كتلة معينة من غاز كل مما يأتي صحيحاً ما عدا
ل مركه به بديد درجه بحرال التي المديد عكم مع صعطه
 یتعیر معدل عدد تصدر مات جرینات العاز مع جدران الإداء تطل درجة الحرر درسه
ال الما المال ما المال
1.5P فني درجة حرارة العار راد بمقدار
3T ③ 2T ④ 1.5T ⊖ T ①
2 عي سنل عد ه ي سد ١٥ هو سطح لقصس ساو ١ ١٠٠ عي ١ ١ ١٠٠٠ 2
الكثافة السبية للسائل B تساوي
08 🔾 09 🛈
063 079
الحل حيط من الراسق في النوالة للغرالة بعروضيعار الساو فيحتها الأعلى فكن طول عمود الهواء المحتوس ١٥٠١٠

الوائل بن اللازيار

100°K ③

196

420°C ①

لأعلى مسافة 64 cm ، أهمل تمدد الرنبق و الرجاج .

175°K ⊖

الم رق المراقة على سطحى الرعق في جهر حوس سناوي صغر عدم كال المساور عدم المساور عدم كال المال درجه المساورج بيصلح الربعاع برسو في الفرح الحالص (١١) كا المال المالمة للالما في المراجة (١١) كا المال المالية وي المراجة (١١) كا المالية وي المراجة (١١) كا المالية وي المراجة (١١) كا المالية المالية وي المراجة (١١) كا المالية المالية وي المراجة (١١) كا المالية (١١

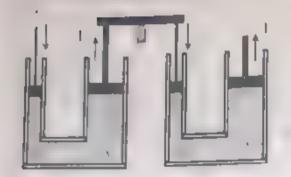
1276°K (2)

5. e. (1)

546 k 0

54 F.C 1

، المع معا ياتي ، 22: 126



الم مارمبر ربعي تنصير مستودج به عار محتوين صفطه كار من اصفط الجوي تمدار 13am ، المستودج و عجمه العالم الله المحتوين توجده تندر ربيق عند بان تصفط الجوي الله الله الله الربيق (١٦٥٥) كجود وعجمه الحديثة الربيق (١٦٥٠) كجود وعجمه الحديثة الربيق (٢٠٠٤) د.ت

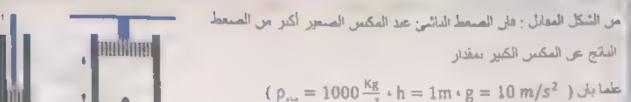
ولحد ملول من بمصاطبه هو با معدوس حدمة 500 سم ولحد صبعط ? حو في ده سكعب لشكل طول صلعه 0. المراد على معافي من بالمعال معدم لمطاط وعرص حود مرجة الحرارة

26 مراق محمه المر مملوء سيسير ١ و B كنافيهما معا (١٤١) كحم م الله كانته السيل ١ م ع ١٥٥٤ و م حمم كل سيل على حده في هم المحلوط وكثافة المبائل B ال





* احتر لاحاله الصحيحة 1 19



 $(\rho_{,u} = 1000 \frac{\text{Kg}}{m^3} \cdot \text{h} = 1 \text{m} \cdot \text{g} = 10 \, \text{m/s}^2)$ علما بال

100 N/m² (2) 10 N/m² (1)

10000 N/m² 3 1000 N/m² 🕢

الروم الاستعمار منصلة لمقطع لهام صب سال كافية الا ١١٨ وككال العامة الم ١٠١١ كالا النصح بال

11.2 cm (§)

12.2 cm ② 13.2 cm ② 14.2 cm ①

ئىيادى 10 m s² يكون أقصى صبعط له - .

0.0108 ③

0.108 🕑

0.108 × 10⁻⁵ 💮

1.08(1)

حركة نقابق الكربون الموجودة في العار المتصاعد من شمعة مشتعلة تكون

اهترازیة

انتفالیة فی انجاه و احد

رد اهم را به في موضيعها

ح عديه عبير يه في حمع أحي

سنگ بعد را بعال بعاقه سراکتر محتقه بعد او حد مها و بدا عدات الحر أرة احسب كتلة المادة عيد X

 $(\rho_{,\omega} = 1000 \frac{\text{Kg}}{\text{m}^3})$ 0 5 = فالمنافة السبية المادة = 5 0 (الكتافة السبية المادة = 5
30 Kg 🕒

3000 Kg (1)

300Kg ③

30000Kg 🕑

111) 1 1 1 - wee 'enty (1)

81.9 cm³ ③

90 4cm³ 🕑

70.4 cm³ 🕒

89.4 cm³ ①

ا و المحمد المح ليوصوع m 101 م و تعود يموثر د عني بعثس الصنعد ١١١١٠٠. يكور المنعم أسعل المكيس الكبير مباشرة ... ١٤ ١٠m ١ ١ ١٠ ١٠ ١٠ ١٠ ١٠

10250 💬

22,0 3

25360 3 212NG G

ي لشكل لموضح بلايه و بي مميو عديثماء ور بده و الراسم على الفاعد هي على شرب Fx:Fy:Fz

10:20:15 🕒

1:2:4 ①

4:2:1 \Theta

1:1:10

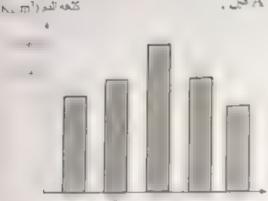
وصح سکر کافه سریعار مان (A,B,(D,F فیل)

الشحص المصاب بالأبيميا بالشكل أقل هو الشحص

13 DG (9 B 9 A 1)

🕏 شخص المصلات بالاسما بالشكل كير الهو الشخص

E D O C B A 1



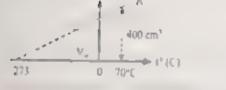
10 مثل لسكل بعلاله سر حجد معا مراع (\ و رجه بحرا د سعر ١٠ () ١) من الشكل قيمة Vol)0c تساوي

373.2 ⊖

546.5(1)

275.7 ③

318.4 (-)



11 سوله شعر له في سنگ الموضيح لميوان علي عما الحسن كمية من نهواء تجاف فالمحسب كلية ما الم

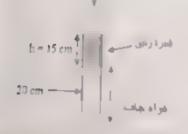
الصغط الواقع على الهواء المحبوس

الى يزداد

(أ) يقل

(ع) يتعدم

🗗 يظل كما هو



12 أد كار الصبغط لجوى المعد، 76 cm 11g فال حدث اعضار وقل بصبغط الجوى بيسته ، ١١١ فال مقدار الصبغط

0.921 ③

0.925

0 472 1

13 ادعر متعشل مسحه مقصع كل منهم ٨ ملء الأون بالماء وكن حجم الساء ١٠ أمن حجم الله ومرة الثاني بالريب وكن حجم لريب ٢٦ ١) من حجم إناء فين ليسه بين منعم نده عد نقطه X بي لعمه Y كون م^{ا يا} 800 = ١٠٥٠ - ٢٠١ م

 $\frac{1}{1}$ $\frac{25}{2}$ Θ $\frac{4}{5}$ Θ $\frac{5}{4}$ Θ

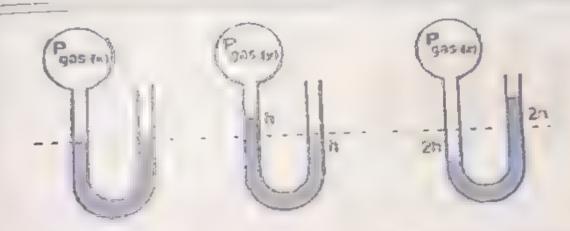
14 في سنكل مكفيان من ماسين مختلفين لهما نفس بكشه

فل العاقة بين كناهه كل عنيم

 $\rho_y = 0.5\rho_x \Theta$ $\rho_y = 2\rho_x \oplus$

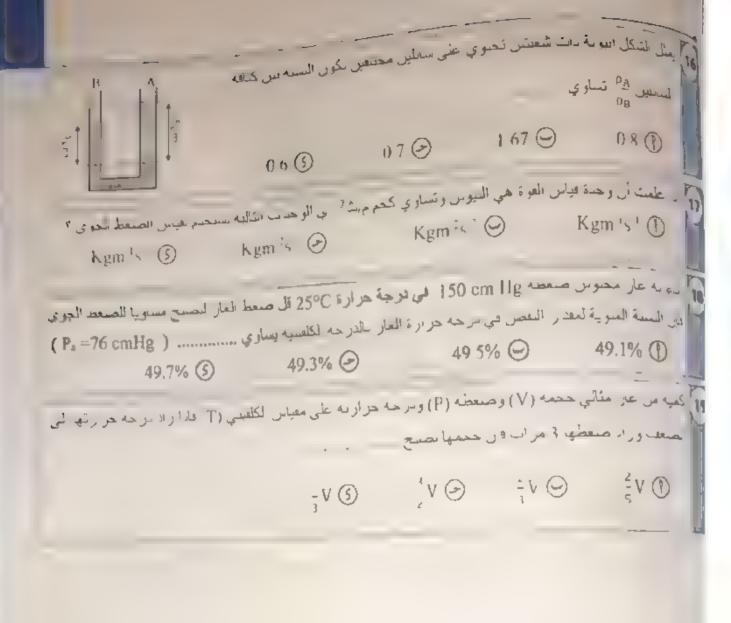
 $\rho_{\nu} = 8\rho_{\nu}$ (5)

py = 46 x (5)



پوسخ لشکل کلانه مانومبرات ممائله بیمان کل منهما نمستودع بحوی علی عار مختلف x, y, z فإن:

- الغاز x → الغاز y الغاز y الغاز ح
- ﴿ التَرتيب الصحيح لضغوط الغازات المحصورة هو
- Pr P P. O
- $P_z > P_x > P_y$
- $P_x \rightarrow P_y \rightarrow P$ (§
- $P_y > P_z > P_y$



assesille of the second of the

عالى السنالي وفسائل

Jewall Elling

Wall.

بالمت الفصل المعالية المعالية المتعالية المعالية المعالية المعالية المعالية المعالية المعالية المعالية المعالية

2

سما حدد _{خد}د،

- ، حمد ما المحدد (3) الاحتلاما الوري الترى لكل علمار
- (4) لاحتلام المسافات البينية بين الجريدات مما يودى لاحتلام الحجم عد ثبرت الكتلة
 - (5) لأنها سبة بين كبيش متماثلتين
 - (6) لتعويل حمض الكبريتيك الى كبريتات الرصاص
 - (7) لأن نفص كثافة المحلول الإلكتروليتي يدن على تعريع المحلوية وعد شعبه ترداد كثافة المحلول.
 - (8) أن بعض كثافه الدم يتل على نقس تركير خلايا الدم ويالتلي
 الإصنابة بالأبيديا
- (9) لأن بعض الامراض تريد من نسبة الأملاح في الدول فتريد كذهته
 عن المعدن الطبيعي 1020 kg, m²
 - (10) حتى يتولد صعط اكبر من العرى الصعيرة وتحترق الابرة النسيخ بسهولة لأن 2 p_α 1/4.
- (11) لأنه تبعد للملاقة $\frac{F}{A} = P$ يتناسب الصعط عكسيا مع المسلحة معيرة جد معيما تؤثر قوة منعيرة (ورن الفتاه) على مسلحة صعيرة جد ينتج صعط كبير أما هي حالة العيل على قوة كبيرة (ورن العيل) توثر على مسلحة كبيرة هيئج صعط الل
 - (12) حسى يقل المسلحة التماس بيقل الاحتكاك ويعل درجة الحرار؟
 - (13) لأن الصنعط بتناسب عكسيا مع المسلحة ألم Pa ويزيادة المسلحة يقل الصنعط والا تعوض في الرمال.
 - P a 1 لزيدة مسحة سطح الجسر فيقل الصعط (14)
 - (15) لأن الصمط عبد أي نقطه في ناطل سائل = pgh و عبد تساوي عمق النقاط أسعل السطح ونتساري الكثافة تتساوى الصموط
 - (16) لربادة الصعط الواقع عليه بسيب ارتفاع عمود المه
- (17) لأن كثافة ماه الدير الحدب أقل من كثافة ماء البحر المالح وبالثالي فإن المحط في الماء المالح اكبر من الماء العدب عد بص العمق.
 - (18) ليعادل الريادة في الصعط الواقع على الربايل
- (19) لتتحمل الريادة في الصعط الوطع على القاعدة يسبب ريادة العمق
 - (20) الريادة مسلحة التمس وبالتالي يرداد الاحتكاف ويرداد درجه الحرارة

-	-		U
*			
	1,		
-	17-3	7	
,	`	-	
	(,	
		*	
-			
0 1	F 1	J	
0		-	
(3)	,		
(1)	4	-	
0	,	1	
<u></u>		_	
Ö		9	
Θ.	(32)	0 1	(31)
0	(34)	9 9	(331
	(5.7)		
9	. 565		(37)
9	(38)		(39)
	(40)	②	
r*	(42)	0_	(41)
	(44)	0	(43)
o ^{te}	(46)	D	
_	(48)		
	\ \ \	-	
	5.41	,	
-	,	-	**

(1 +1

(1) هم شده صنعط بطوحي

- 🕒 سالر ۱۱ مره خر مده
- B المحداد ير ١٠ إل معرجير لا تحدد تمسعد عدي من

الصدارات عا للعصة ١١ هم حيل الصنعط لجوار

- - را) جد بداست
 - (10)
 - (|11)

[12] (1)

men man (7) (X) an usuf

- الملاقة الرياسية ما يساويه المرل slope = $\frac{m}{V_{ol}} = \rho$ $\rho = \frac{m}{V_{co}}$ (1)
- slope = $\frac{P}{F} = \frac{1}{A}$ $P = \frac{F}{A}$ 0
- $P = \frac{F}{\lambda}$ slope -P.A = F(2)
- slope = $\frac{P}{h}$ = pg $P = h \rho g$ (3)
- slope = $\frac{P}{h}$ = ρg $P = P_a + hpg$
 - كثلة خجم معين من المادم 🔴 الكثافة السبية لمائج 😑 كتلة ناس الحجرس الماء

$$0.6667 = \frac{20}{30} =$$

كثافة المادة - الكثافة النسبية للمادة × كثافة الماء

 $\rho = 0.6667 \times 10^3 = 666.7 \text{ kg/m}^3$

$$p = \frac{m}{V_{\odot}} \rightarrow V_{ot} = \frac{m}{\rho} = \frac{20}{666.7} = 0.03 \text{ m}^3$$

(2) كالله المادة = الكافة السبية المادة × كالعة الماء (103 kg/m3) $\rho = 0.27 \times 10^3 = 270 \text{ kg/m}^3$

 $m = \rho \times V_{ol} = 270 \times 200 \times 10^{-3} = 54 \text{ Kg}$

 $m_t = m_{acc} + m_{acc} = 54 + 20 = 74 \text{ Kg}$

(3) كتافه الحديد = الكتافة السبية للحديد × كتافة الماء (103kg/m3)

3

- اا عمرینے
- الأناص بكنوه
- (٦) بقر كدفه ويده حجم ديها ۽ برائدة تعليافات السبية
 - والمستعر كباقة سنبيته بتماده
 - والأحسد الشحصي بريدة يمدح
 - ر) بر ، تصبيم تلميني
 - رأ بمم الصناص
 - (8) يصبح المنطاقية عطبي
- (9) يرداد مساحة السطح المعرضية للأرضى فيرداد قوة الاحتكاف وترتفع درجة الحرارة ويتل السر الاعتراسي لها
 - (10) ترداد العرة بريادة السق

- 4°C 35 (1)
- (2) عد حساب كنافة المادة وكثافة الماء بوحدة حراسم?
 - (3) عدما تكرن القوة مماسية
 - (4) عقدما تكون النصائين في سيتوي اللهي والجد
 - (5) عدفاع الإثاء



- (1) اجب بنفنك
- (2) لجب مصلك
- (3) الرسم
- 🔴 سبب انتقال الماء من بعطة أعلى منعط الى يعطة أقل صبط
- لاحتلاف منعط الماه عند الثاوب لاحتلاب العبق وبالتلى احتلاف قوة لتتفاع للماء
- 🛭 نعم . لاحتلاف كثافة الماء المالح عن الماء العب حيث كثافة الماء الملح اكبر من كثافة الماء العنب
 - (4) اإناه (A) أكبر صبط لأن مسلحته أقل
 - (B) 사가 😝
 - (5)
 (العطة (٠) هي قرمة الصبط الجري
 - السائل (A) لأنه أكبر مولاً
- المحدار A معلق لان الحط مستقيم يمر بنقطة الإصل حيث عد سطح الماه يكون (منتر = ١) ويكون المبعط = منور ، والمحبار B معتوج لان الحط المستقيم يقطع محور المسادات عند النفطة ٢٠ و هي تمثل الصنفط الجوي.

Talas Mi

الالا حسد عجم مول المس تعليمه

V₁, + V 2 2 3 × 10 'm'

they save seasons than

 $\eta_{x_{\text{max}}} = \eta_{\text{max}} - \eta_{\text{max}}$

Mr. T. Co.

grital in

B00 x 2 x 1x = 4 1 500 x 3 x 10

Very Television

الأخطر حدد خبيط ها حدم أو در حجم تحديد الا حدد

 $V_{o1_{(3,4a)}} < V_{o1_1} + V_{o1_2}$

ثلثأ محسب مقدار الانكماش

 $\{9\}$

$$\Delta V_{ol} = V_{ol_{(abc, abc, abc)}} - V_{ol_{(abc, abc)}}$$

$$= 5 \times 10^{-3} - 4.84 \times 10^{-3}$$

$$= 1.57 \times 10^{-4} \text{ m}^3$$

$$100 \times \frac{\Delta V_{ol_{(abc, abc)}}}{V_{ol_{(abc, abc)}}} = \frac{\Delta V_{ol_{(abc, abc)}}}{5 \times 10^{-3}} = 0$$

$$m_{(1,2)} = m_{1,1,1} + m_{2,1,1}$$
 $(\rho V_{01})_{(0,1)} = (\rho V_{01})_{(0,1)} + m_{2,1,1}$
 $(1.2 \times 10^3 \times 10 \times 10^{-3})_{(0,1)} = (10^3 \times 7 \times 10^{-3})_{(0,1)} + m_{2,1,1}$
 $m_{2,1,1} = 5 \text{ Kg}$

ρ / 2 × 10⁴ - 7200 × 100 × 11 ⁶ (7, k) m ρ × V₀ - 7200 × 100 × 11 ⁶ (7, k) ρ / 2 × 10³ - 7/00 kg/m³ m γ × V₀ / 700 × 100 × 10⁻³ = 0.72. (10³kg/m³) γωθ κβ/m³ ρ = 6.4 × 10³ = 6400 kg/m³ ρ = 19.6 × 10³ = 19600 kg/m³ ρ = 2.6 × 10³ = 2600 kg/m³ ν₀₁ = $\frac{m}{\rho}$ = $\frac{0.5}{6400}$ = 0.03 m³ $\frac{m}{\rho}$ = $\frac{m}{\rho}$ + $\frac{m}{\rho}$ = $\frac{m}{\rho}$ = $\frac{m}{\rho}$ + $\frac{m}{\rho}$ = $\frac{m}{\rho}$ + $\frac{m}{\rho}$ = $\frac{m}{\rho}$ = $\frac{m}{\rho}$ + $\frac{m}{\rho}$ = $\frac{m}{\rho}$ + $\frac{m}{\rho}$ = $\frac{m}{\rho}$ = 0.342 Kg

(10) $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$

$$\frac{1}{A} = \frac{mg}{A} = \frac{75 \times 10}{15 \times 10^{-4}} = 5 \times 10^5 \text{ N/m}^2$$

$$F = PA = P \times \pi r$$
 $C \times 10^3 \times \frac{22}{7} \times (10)$
 $3.5^2 = 77 \times 10^3 N$

$$P_{gS} = P + P_{gS} $

$$\Delta P = Pa + \rho_1 g h_1 + \rho_2 g h_2$$
 - Pa $\Delta P = \rho_1 g h_1 + \rho_2 g h_2$ - Pa $\Delta P = \rho_1 g h_1 + \rho_2 g h_2$ - Pa $\Delta P = 1000 \times 9.8 \times 1 + 690 \times 9.8 \times 0.5$ - $\Delta P = 13181 \text{ N/m}^2$

$$F_{\omega r} = h \rho g = (30 \times 10^{-2} \times 1000 \times 9.8) = P_{\omega h} = 2940 \text{ N/m}^2$$

$$P_{\text{add}} = h p g - (50 \times 10^{-2} \times 1000 \times 9.8) =$$

$$P_{\text{add}} = 4900 \text{ N/m}^2$$

$$F = PA = P \times A = 4900 \times 100 \times 80 \times 10^{-4}$$

$$F = 3920 \text{ N}$$

$$P_{3.0} = h \rho g = (2 \times 950 \times 10) = 19 \times 10^3 \text{ N/m}^3$$

$$P_{\mu K} = P_{a} + h \rho g$$

= $(1.0336 \times 10^{5}) + (2 \times 950 \times 10) =$
 $P_{\mu K} = 1.2236 \times 10^{5} \text{ N/m}^{2}$

$$F = PA = P \times \pi r^2 = 1.2236 \times 10^5 \times \frac{22}{7} \times 3.5^2$$
$$= 47.06 \times 10^5 \text{ N}$$

$$= \frac{27177}{\frac{4}{3}\pi((5\times10^{-2})_{order}^3 + (3.5\times10^{-2})^3_{order}^3)}$$

= 7900 18 Kg

,
$$\frac{4300}{1000 \times 10^{-4}} = 4 \times 10^{4} \text{N/m}^{2}$$
 (12)

$$P = \frac{W}{V_{ol}} \rightarrow AW = PV_{el} = 5 \times 10^4 \times 10 \times 10^{-3} = 5001$$

(13)

$$v = 4$$
 الطول × العرص × الأرتدع بين مثو اري المستعليلات = الطول × العرص × الأرتدع بين $V_{ol} = 30 \times 20 \times 10 \times 10^{-6} = 6 \times 10^{-3} \; \text{m}^3$ كالغة المعدد بالكافة الدين الكافة المعدد بالكافة الدين الكافة المعدد بالكافة الدين الكافة المعدد بالكافة الدين الكافة المعدد الكافة الكاف

$$P = \frac{F}{A} = \frac{84}{30 \times 20 \times 10^{-4}} = 1400 \text{ N/m}^2$$

المحصول على أكثر صعط بجيل المساحة أقل ما يمكن أي تصعف 10cm × 20cm بالمحل أو يصعف المحدد
(18)

14

(20)

الإدابات 3 x 3 0 - 5 1 - (14 x 1 - 6 - x (10 x 14 h slu (100 HC) x 10 K1,3 x 12 K,2000 CN r 31, dit N P - OPE $1.1 \times 10^3 \times 10) = 15 \times 10^4 \text{ N/m}^2$ لصفط عن نقصه (١) - الصفط علا النقطة ١٤٤ التطليس في مسد 271 AP = pghana $\Delta P = 1000 \times 9.8 \times 50 = 4.9 \times 10^5 \text{ N/m}^2$ AP = Pa + pghela $\Delta P = 1013 \times 10^{5} + 1000 \times 9.8 \times 5 = 5.9 \times 10^{5} \text{N/m}^{2}$ الدرس المالة المالكة المالكة الدرس 1 (2) ,4, (3) (lt. (5)

(7 (8) (0) (+) (12 (11) (1+) { } (0) (-t)Θ ,15 (N) (17, (-) (20) () (-(2) 60 (24) (0) (2) (3) (25) (2x) (27)

 $\Delta P = Pa + \rho_1 g h_1 = 1 - Pa$ $\Delta P = \rho ghota = 1030 \times 9.8 \times 50$ $\Delta P = 504700 \text{ N/m}^2$ $y F = \Delta PA = \Delta P \pi r^2 = 504700 \times \frac{22}{7}$ $F = 69.95 \times 10^3 \text{ N}$ AP = Pa + pighicle - Pa $\Delta P = \rho g h_{obs} = 1030 \times 10 \times 40$ $\Delta P = 412000 \text{ N/m}^2$ $F = \Delta PA = \Delta P \pi r^2 = 412000 \times 3.14 \times (0.4)^2$ $F = 206988.8 \, \text{N}$ $\Delta P = Pa + \rho_1 gh_1 da - Pa$ $\Delta P = \rho g h_0 l_0$ $14 \times 1.013 \times 10^5 = 1000 \times 10 \times h$ $h = 141.82 \, \text{m}$ $F = \Delta PA$ $= 14 \times 1013 \times 10^5 \times 75 \times 50 \times 10^{-4}$ F = 531825 N \bullet P_{aul} = h p g = (24 $(25 \times 10^{-2} \times 10^{3} \times 10) \simeq 2500 \text{ N/m}^{2}$ **②** P_{a,3} = h p g = $(30 \times 10^{-2} \times 10^{3} \times 10) = 3000 \text{ N/m}^{2}$ $\mathbf{\Phi} P_{alab} = \frac{h}{2} p g =$ $\left(\frac{40}{2} \times 10^{-2} \times 10^{3} \times 10\right) = 2000 \text{ N/m}^{2}$ $\bullet F = PA = h \rho g . A$ = $(1 \times 10^3 \times 10) \times 1 \times 80 \times 10^{-2} = 3200 \text{ N}$ $\mathbf{0} : \Delta P = Pa + \rho_1 gh_1 da - Pa$ AP = pghala $\Delta P = 1030 \times 10 \times 120 = 1.236 \times 10^6 \text{ m}$

 $\Theta : F = \Delta PA = \Delta P \pi r^2$ $= 1.236 \times 10^6 \times 3.14 \times 0.7^2$ $F = 19017 \times 10^6 \text{ N}$ $Pa = \rho gh$ = $13600 \times 9.8 \times 76 \times 10^{-2} = 1.013 \times 10^{5} \text{ N/m}^2$

			,
(S)	(40)	e .	(29)
(1)	(32)	6.	(31)
10	(34)	T !	(33)
(4)	(36)	(G)	35)
(0,	(38)	(-)	(3.7
	(40)	Œ,	[161]
(4)	(4)	6	(11,
(5)	(44)	(->)	(43)
D	T (10)	(1)	1 (4")]
C,	(18)	(s)	(4")
T	+ (50)	(4)	(4+)
(5)	4	6	(5)
(T)	* 1	(-)	+ (-1,
હ	74)	0	(5.)
C	(50) T		+ (')
<u>.</u> -	124	2	1 1

(1) لأن الصعط عد أي بقطة في باطن سائل = pgh وعد تساوي عمق النقاط أممل المنطح ويتساوي الكثافة تتساوي الضموطر (2) لأن الصعط ينعين من العلاقة P = h p g والنقاط عن مستوى

(60)

-

- واحد لهما يص العمق 1 والسائل متجانس (له يض الكثافة) فيصبح الصعطمتساري
 - (3) لان النفاط التي تعع في مستوى اللهي واحد في سائل ساكن ومتجلس لها بص الصعط فيتساوى الارتفاع.
- (4) لأن أسلس التجربة هو الصعط عند نقطة في باطن سائل والصعط لا يتوقف على مسلحه المعطع لأنه اللوة المؤثرة عموديا على وحدة المساحات
 - (5) يرجع بنك للاسلب التالية
 - كثافة الرئبق أكبر من كثافة الماء ولدلك يكون ارتعاعه

حيث ان h α أو

ارتباع عمود الرنبق يكون 0.76m فيسهل قياسه بدقة أما ارتعاع عمود الماء ميكون أكبر من 10m تقريبا فيصنعب قياسه عملين

🛭 الزيبق لا يتبخر مي درجات الحرارة العادية هيكون الصعط في هر اع تورشيللي صعر أما الماء يتبحر في درجات الحرارة العادية

- الزييق لا يعلق بجدر ان الأنبوبة لكير قرى تماسكه بينم الداء يعلق بجدر أن الأنبرية.
 - (7) بحدث دنك يسبب الاحتمالات الأثية-
 - طول الأنبوية ألل من 76 سم.
- الأنبوبة البار ومترية مائلة بحيث يكون الارتماع الراسي الرئيق أقل
 - كثافة السائل المستحدم في البارومتر أقل من كثافة الرئيق.
 - لبار ومئر موجود في قاع مديم
- (8) لأن الصعط يقل كلما ارتفعا لأعلى فيقل طول عمود الهواء نيقل وريه والمسبب للصعط والعكن صبيع
- (9) بسيب النوارن بين صبعط السوائل والمغازات للموجودة داحل جسم الإنسال مع الصعط الجوي حارج الجسم
 - (10) لأن الصبعط هو العوة المتوسطة الموثرة عمونيا على وحدة المسحات ولهدا لا بتوقف على مسحة مقطع الأنبولة النازومكرية
 - (11) لأن الأنبرية البار ومترية مطلة بحيث يكون الارتفاع الراسي للربيق الحل من 76 سم.
 - (12) للذاك من حساب قمة الصغط الجوي بمهاية ارتفاع الزميق
 - (13) لأن الصعط بقل كلما اقتربنا من قمة العلاف الجوي لنقص ورن عمود الهواء المسبب للصبعط
 - 14) لأن الصعط الحوي بقل بالارتفاع لاعلى فيرداد فرق المنعط على جدار الشعيرات الدموية مما يسبب حدوث نزيف بالأنف
 - (١٥) نعياس فرق صعط صعير الأن كثافة الماء صغيرة مقارنة بكثافة الرنبق اليصبح الغرق بين ارتقاعي سطحي الماء في فرعي المانومتر واصحا فيسهل قياسه وبالتالي يقل الحطا النسعي الناتج
 - (16) لعيس فرق صعط كبير بين غار محبوس والضمط الجوي حيث كنما كنت كثافة السائل كبيرة كان فرق الارتفاع بين سطحي السائل في العر عين صبعير وبالتالي لا مُحتَاج إلى انبوبة طويلة جنا مما يصعب استختامها
 - (17) عندما يكون قرق الصعط صعير فيكون ارتفاع الماء كبير لصغر كثافته فيمكن قرامته بسهوله

3

- (1) يرتفع السائل في باللي الاواني بنص المعدار
- (2) يصبح جبيع الاسطح في مستوى اقلى واحد
- (٦) بصب سطه على من سطح الماء لأن كذافه الله ع
- (4) تحتظ تكموا مع الداء , لا يتكن تغيير الكنافة السبية تتكمات
 - (5) يغل برتفاع الرنيق في الاسوم
 - (6) يمعدم ارتفاع الزنبق ويكون في مستوى الرئبق في الحوض
- (7) نظل اللاع الرس فالد الا الصفط الابيونة على محه معلم النونة

الاصل

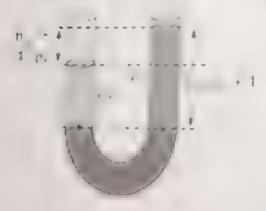
ت ارتفاع الويت عن السطح الفاصل = 15+ y + 15 = ارتفاع الماء عن السطح الفاصل 2y

$$\frac{\rho_{-x_{0}}}{\rho_{-x_{0}}} = \frac{h_{-x_{0}}}{h_{-x_{0}}}$$

$$\frac{780}{1000} = \frac{2y}{y+15} \implies xy = 9.6 \text{ cm}$$

$$\frac{780}{1000} = \frac{2y}{y+15} \implies xy = 9.6 \text{ cm}$$

$$\frac{24.6}{1000} = 9.6 + 15 = \frac{2}{1000} = \frac{2}{100$$



كنَّاقة الربت = الكنَّاقة السبية للربت 🗴 كنَّاقه الماء

 $\rho = 0.8 \times 10^3 = 800 \text{ kg/m}^3$

$$\wedge P_A = P_B$$

$$\rho_w h_w da = \rho_a h_a$$
ریت

$$h_{w} = 800 \times (h_{w} + 4)$$

$$h_{\rm w} = 16 {\rm cm}$$

$$h_0 = 16 + 4 = 20 \text{ cm}$$

يى ع الربيق ثابت و لكن يوداد او اع تور شيللي مدر الربيق في الإمورة مدد الربيق في الإمورة مدد الربيق في الإمورة مدد العراغ

را الله و الماع عبود الربيق ثابت من منطح الربيق بي مدوم مدوم الربيق عبد در ما سسى

رسي المستخدم عمود الرسق أريادة المستعط الواقع على الحوم المستخدم والمستخدم المستخدم
ينان فرق الارتدع ثانت لأنه لا يترقف على مسحة مقطع الابيون:

ا) يَيْ قراءة المالومتر

(18) ترداد قراءة المغومتر عالموجب

رود) ترداد قراعة المغومتر

[]

(1) إذا كانت الانبوية أقل من 76 سم عند الصنعط الجوي المعالد

(2) عديهاية العلام الحري

وي كان صفط العار المجاوس ساء را مسعد الما ي

5

ما بلد

4) يحص ارتفع العاء في الفرع (ب) لأن كثافه كبر، ويرتفع الريب في الفرع (أ) حتى يحتث اثر ان

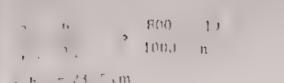
 (6) أن المنبط عد نقطة في باطن سائل لا يبوقت على مسجة مصح الانبوية

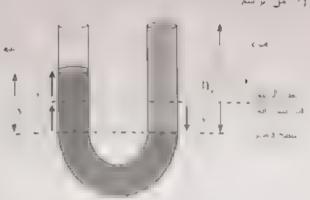
6

(1) كثافة السائل = الكثافة السبية للسائل x كثافه المده

$$\rho = 1.2 \times 10^3 = 1200 \text{ kg/m}^3$$

$$\cdot \frac{\rho_{\rm JL}}{\rho_{\rm jul}} = \frac{h_{\rm jul}}{h_{\rm jul}}$$



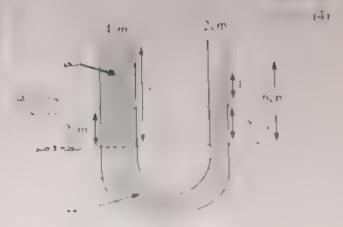


1()

حجم الفارع 33-8 6= 2 26 سم المصل 4-26.2 بالمصل 4-26.2 عن المسطح الفاصل 20.2 عن المسطح الفاصل 20

$$\Delta H = \frac{\rho_{\text{dm}_1} \left(h_1 - h_2 \right)}{\rho_{\text{max}}}$$





حجم الريث الذي ارتفع عن مستواه في الغرع الصبيق عد حجم الريث الذي المصد عن مستواه في الغرع المتسع.

$$A_{e_{ij}} \times h_{e_{ij}} \Rightarrow A_{e_{ij}} \times h_{e_{ij}}$$
 عدر الإرتباء $+ A_{e_{ij}} \times h_{e_{ij}} \times h_{e_{ij}} = 4$ cm $+ A_{e_{ij}} \times h_{e_{ij}} + h_{e_{ij}} + h_{e_{ij}} = 2 + 4 = 6$ cm

$$h_k \rho_k = h_0 \rho_0$$

$$h_k = \frac{6 \times 840}{720} = 7 \text{ cm}$$

$$m = \rho_k \times V_{ol} = \rho_k \times Al$$

= 720 x 4 x 10⁻⁴ x 7 x 10⁻² = 0.02 Kg

(5) من الرسم:

ارتماع الريت عن السطح القاصان – 20+ و
 ارتماع الماء عن السطح القاصل 2y

$$\frac{750}{1000} - \frac{2y}{y + 20} \Rightarrow xy = 12 \text{ cm}$$

1. 2. 1

الإمانات

2 1, h = 10 2 41 amp

13600 x (76 - 73) x ,0 4

عدرست P = 1 657 Kg/m

1 - 15 " x 1 J. x . 0" = 1 586 x 10" P. SC. 1.

P. O T. V. (13 - , Ro ba 4 D ... 4

 $\Delta H = \frac{\rho_{3\mu_2} (h_1 - h_2)}{\rho_{3\mu_2}}$

P . 14 x 0 440 torr

15) فرو مصغصات مان

 $13600 \times (h_1 - 74) \times 10^{-2}$

11 pgh = 13m/6 x 48 x 1, x 1)

M 13, 18 h m

3. 18328 x 1) = (18328 bar

. .

1F - F3 + phi (13 x 10 + 13600 x 9 8 x 1.0 x .0 2 -

AF -1 3328 N/m2

ΔP 113328 × 10 1 13328 har

 $\Delta H = \frac{\rho_{\text{tot}} (h_1 - h_2)_{\text{tot}}}{\rho_{\text{tot}}}$

 $h_1 = 75.9 \text{ cmHg}$

 $100 = \frac{13600 \times (74 - h_2) \times 10^{-2}}{1.25}$

 $h_2 = 73.08 \text{ cmHg}$

 $F = F_1$ n 76 6 = 70 cmHg

(17)

P P + h 76 + 34 = 110 mHg

 $80 = \frac{13600 \times (h_1 - 76) \times 10^{-2}}{10^{-2}}$

(18) h₁ - 76,7647 cmHg

 $P_{am} = P_{a} + r = 1 + 0.01 = 1.01$ atm

Ps - Pg + 161 - 26" + 101 x 1013 x 15"

PN . - 1 .2413 x 1 . N m

 $P = P_a + h = 76 + 6 \approx 82 \text{ cmHg}$

 $P = \frac{82}{26} = 1.079 \text{ atm}$

211

إجَابِات النَّهُ عَنِي النَّهُ
T T	(")	G .	(1,
4,	(4)	6	1)
- t	(6)	6 .	(5)
٠ - ب	18	1,	
	()	15,	(5)
9	t 1;		,
Œ	(1-1)	1	113,
000	1.7	۵,	+18
9 1	(18)	(9)	1
0	(20)	(3)	
0	(22)	9	
(3)	(24)	9	
0	(26)	(1)_	(25)
9	(28)	(3)	(27)
9	(30)	9_	(29)
0	(32)	Θ	(31)

2

- (1) لعدم استهلاك شعلا في تغليل هجمها فلا يبتقل الصعط بتمامه الى جمع اجراء السائل
 - (2) لان كالفته كبيرة فينتج عنه صغط كبير على جدر أن الاتاء
 - (3) الأنه تَبعا لفافون نفاه الطاقة لا يمكن تكبير الصبعط و هو يمثل الطاقه لوحدة الحجوم
- (4) لأنها قابلة للانصعاط فالا ينتقل الصعط فيها بتمامه حيث يعمل جرء من الصعط على تقارب جريبات العار (اي بعمل على ابقامس حجمه)
- (5) لأن الصعط بنتقل بتمامه إلى جميع اجراء السائل وتنعا للعلاقة $\frac{F}{A} = \frac{F}{a} \implies \frac{F}{A} = \frac{A}{a}$ اكبر بكثير من $\frac{F}{A} = \frac{F}{a} \implies \frac{A}{a}$ اكبر بكثير من $\frac{F}{A} = \frac{F}{a} = \frac{A}{a}$
- F في A أكبر بكثير من B وبالثالي نكون A أكبر بكثير من B وبالثالي نكون أكبر بكثير من B
 - (7) لأن السوائل غير قللة للانصبعاط

- X أن يبيو بين غير قائلة بمأتضاء م فيلكل تصبعها لماأتها عمامة الم
 - ولا أو جواد فوای اختكاد اس العظلمي و حد الأخوالله دا اصالته الرا و جواد فد عدد عداله في المامان السليمادات السالة في عليد الحجميم
 - ۱ در المنظر بدی۳ عد نصائین بخلید حدای د سیفل نصی عمر
 عدیدی تصدام و د یو هد له کم تصافه

3

- (۱) يطل ثابت
- (2) لا يناقل الصعط يتمامه الى الترامل وبالتالي يكون الصعط معيف
 - (3) الرداد التي أربعه امثالها
- (4) يعتق الصفط الى جميع أجراء انسائل والى جدران الاساء المحبوي إم

4

- (1) إدا استبداعا السائل في المكيس معار ,
- (2) عدم يوجد قوى احتكاك بين المكبس والجدر ال أو فقاعات هوائية في المنال
 - (3) إذا كان المكبس في حالة اثر ان افعي
 - (4) اذا كان المكيس الكبير الل ارتدع من المكيس الصنعير
 - (5) إذا كان المكبس الكبير أعلى أرثقاع من المكس الصنعير

5

- (1) عدما يكون السائل حالي من الفقاعات الهو اثبية
 - (2) 🗨 فاعدة بالسكال 😝 قاعدة بالسكال
 - $P = \frac{1}{A} (3)$
 - A 1 /

$$\mathbf{0} \ P = \frac{F}{A} = \frac{50}{10 \times 10^{-4}} = 50000 \ N/m^2$$

$$\bullet$$
 F = PA = $50000 \times 150 \times 10^{-4} = 750 \text{ N}$

- لأن الهواء قابل للانصاعاط قلا بيئقل الصاعط بثمامه الى أجراء السائل و لا الى جدر ان الإمام الحاوي به.
 - (5) المكس الهيمروليكي رفع اثقال كبيرة باستجدام قوة صعيرة.
- (6) اليد (A) لان مساحة المكس عنده كبيرة فتحتاج لقوة اكبر.
- الصنعط متسوي لأنه ينتقل بتمامه الي حميع أجز اء السائل

Γ	سنر	٠.	J.	r	પા ચ
_		F	A		ГА
	η	f	a		[d

$$\mathbf{O} = \frac{1}{g} = \frac{60000}{10} = 6000 \text{ Kg}$$

$$\mathbf{O} = \frac{A}{a} = \frac{1200 \times 10^{-4}}{4 \times 10^{-4}} = 300$$

$$\frac{1}{1} \frac{1}{\pi R} \frac{M_{H}}{\pi R} \frac{1}{\pi R}$$

$$\frac{2000 \times 10}{3.14 \times R^{2}} = \frac{218}{10 \times 10^{-4}} \Rightarrow$$

$$\therefore R = 0.17 \text{ m}$$

f = 73.5 N

الكامة المدينة الريت
$$x$$
 كامه المداء
$$\rho = 0.8 \times 10^3 \simeq 800 \text{ kg/m}^3$$

$$\frac{f}{a} + \text{pgh} = \frac{F}{A}$$

$$\frac{f}{15 \times 10^{-4}} + 800 \times 10 \times 2 = \frac{650 \times 10}{0.1}$$

$$\Theta M = \frac{F}{g} = \frac{60000}{10} = 6000 \text{ Kg}$$

$$\mathbf{0} \ \eta = \frac{A}{a} = \frac{1200 \times 10^{-4}}{4 \times 10^{-4}} = 300$$

$$\mathbf{0} \ \eta = \frac{y_1}{y_2} \rightarrow 300 = \frac{y_1}{5} \rightarrow \therefore \ y_1 = 1500 \text{ s}$$

$$(30 \times 10^{-2} \times 10^{3} \times 10) = \frac{m \times 10}{8 \times 10^{-4}}$$



0 s pe =
$$\frac{M_f}{M_f} = \frac{10J}{4} = \frac{50}{25} = 25$$

$$1 \frac{I}{A} \frac{Mg}{\pi R^2} = \frac{1800 \times 10}{3.14 \times (0.16)^2}$$
$$= 2.239 \times 10^5 \text{ N/m}^2$$

$$\frac{F}{f} = \frac{R^2}{r^2} \Rightarrow \frac{Mg}{f} = \frac{R^2}{r^2} \Rightarrow \frac{1800 \times 10}{f} = \frac{16^2}{1^2}$$

$$f = 70.3125 \text{ N}$$

$$\mathbf{0} \ \eta = \frac{F}{f} = \frac{Mg}{mg} = \frac{M}{m} \Rightarrow \ 100 = \frac{M}{1} \Rightarrow \ M = 100 \text{ Kg}$$

$$\mathbf{0} \ \eta = \frac{y_1}{v_2} \rightarrow \ 100 = \frac{y_1}{0.2} \rightarrow \therefore \ y_1 = 20 \text{ cm}$$

$$\eta = \frac{D^2}{d^2} \rightarrow 100 = \frac{D}{1.5^2} \Rightarrow D^2 = 225$$

$$D = \sqrt{225} = 15 \text{ Cm}$$

$$\frac{F}{A} + \rho g h$$

$$\therefore \frac{f}{15 \times 10^{-4}} = \frac{700 \times 10}{0.1} + 800 \times 10 \times 1.5$$

$$\therefore f = 123 \text{ N}$$

حب ان يا قعه بلقا بقود من يحكس الروان في تناسي بلقان بلقا

(16)



(20) لا يرتفع الربيق في الانبونة ولا يعطى قر دة ويصبح مستوى سطع الربيق في الانبوية مساوياً لمستوى سطح الرنبق في الحوص.

$$\triangle \Delta P = Pa + \rho_1 gh_1 sor - Pa$$

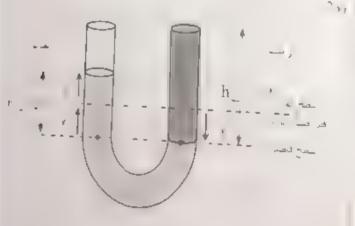
$$\Delta P = 1030 \times 10 \times 120 = 1.236 \times 10^6 \text{ m}$$

$$I = \Delta PA = \Delta P \pi r^2$$

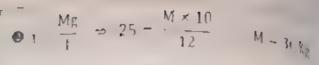
$$= 1.236 \times 10^{\circ} \times 3.14 \times 0.7^{\circ}$$

$$\alpha \ F = 1.9 \times 10^6 \ N$$

$$a = 0.08 \, \text{m}^2$$

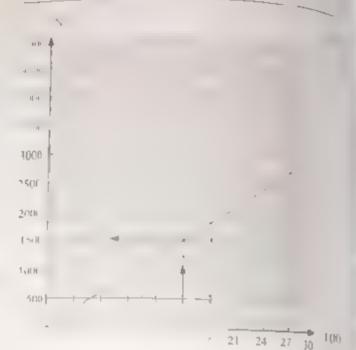


مِنَ الرسمِ:



$$\bullet \eta = \frac{v}{v_n} \rightarrow 2^r \quad \frac{v}{t} \quad \forall v_1 = 1, v_1$$

$$A = 0.0314 \text{ m}^2$$



slope =
$$\frac{\Delta F}{\Delta f}$$
 = $\eta = \frac{\frac{3000 \text{ N}}{30-0}}{\frac{30-0}{30-0}} = \frac{100}{2}$

$$100 = \frac{y_1}{0.5} \implies y_1 = 50 \text{ cm} = 4$$

المصل المصل

10-1

- ([). لأن قبليتها للانميناط صنعير لاجدا لذا يمكن المالها
- (2) لأن حجم المار يمكن أن يتعير عتمير كل من الصنعط أو درجه انجر أرة أو كليهم.
- (3) لريادة كمية المار الداخلة للدالون فيرداد الصنعط والحجم معا
 - (4) لوجود المنافات العاصلة بين الجريدت
- (5) لأن المنعط عد السطح أقل من الصنفط عد العاع و تنج لغالون بويل يقسب الحجم عكسيا مع الصنفط
 - Vol oc 1 مجملا بعد أيسك بساشي المحمد (6)
- (7) لنفس المستط داخل الإناء خارج البالون فيصبح فرق المستد.
 داخل وخارج البالون كبير فير داد الحجم.

3

- (1) ير ثعم سطح الرسق في الانبوبة المعلقة ويقل هجم الهواء المعبوس بدخليا.
 - (2) يثل حجم العار للنصاف لأن المنعط يتدسب عكسياً مع الحجم $V_{\rm ob} \propto \frac{1}{2}$

F

- (1) يمكن للعار أن يشد عن قاءون بويل عبد الصنعوط لعاليه حدا هيث تتقرب الجريدات جدا من بعضيه فترداد قوى المحادب فيسا العار في المتحول من الحالة العارية التي الحالة الصابلة وقد يتحول التي الحالة الصلية
 - (2) لأن فأتليبها بالتصنعاط صنعيره لجد ألذا يمكن الممالها

5

- (1) نعم بحدث تعيير حيث ير بالد هجم البالون لنفض الصغط الجوي الواقع على سطح ابداء
- (2) بمكن للعار أن يشد عن قانون بويان في حاله الصبحوط العالية حيث بنفارات الحريبات جدا من بعضيها ويبده العار في التحول من الحالة العارية إلى الحالة السائلة وقد يتحول إلى الحالة الصلية وحييت لا تنظيق قوانين العارات.
 - المدى الذي يحصبع هيه العار لفانون بويل
 هو الحط المستعم وبدايه الانجده تدل على بداية
 عدم حصبوع العار لفانون بويل
 - (3) نجب ينسك
 - (4) طكتمة فرداد

$$\therefore \frac{750}{1000} = \frac{2y}{y + 20} \implies \therefore y = 12 \text{ cm}$$

- أركاع الريث عن السطح العصال = 20 + 12 = 32 سم
 - ٨ النعديين السطح الطوي للماه وقوعة الأبيوية
 - $\mu_0 8 = (12 \times 2) 32 =$

 $p_{i,p} = 1.1657 \text{ Kg/m}^2$



9		(2)		1	1	(1)
Θ		(4)		1		(3)
0		(6)		1	1	(5)
9		(8)		1		(7)
9	1	(10)		1	1	(9)
1		(12)		9		(11)
9		(14)		(3)		(13)
9		(16)		(3)		(15)
9		(18)		9		(17)
9		(20)		9		(19)
0		(22)		1		(21)
0	1	10.11	i	1		

$$4.75 \times 12 = (75 - 5)L_2$$

$$\approx L_2\,=\,12.857\,\mathrm{cm}$$

$V_c = \frac{4}{3}\pi r^3$ $V_o = 0.1^3 = \frac{V_{o,1}}{V_o} \propto \frac{r_1^3}{r_3^3}$

عد زيادة تطر العقاعة الى الصعف فإن حجمها يرداد الى 8 أمثالها

$$\frac{V_{ol1}}{V_{ol2}} \propto \frac{r_1^3}{(2r_1)^3} \qquad \Rightarrow \quad V_{ol2} = 8 \, V_{ol1}$$

$$P_1 = P_a + h p g$$

$$P_2 = P_a = 10^5 \text{ N/m}^2$$

$$P_{1}V_{o1_{1}} = P_{2}V_{o1_{2}}$$

$$P_a + h \rho g$$
 $V_{\sigma I_1} = P_a V_{\sigma I_2}$

$$(10^5 + h \times 1000 \times 10)V_{01_1} = 10^5 \times 8V_{0.1}$$

• الساح عدر ده الصغط على بعار بقل جمعة العد النوب الراجة بحرارة

. (5)





•
$$P_1 \times V_{ol1} = P_2 \times V_{ol2}$$

• $V_{ol2} = 3.33 \text{ Lit}$

$$P_1 \times V_{ol1} = P_2 \times V_{ol2}$$

AB =
$$P_1$$
 , OB = V_{oil} . DC - P_2 ,OC = V_{oi2} . Dx, and the second contract of
$$\frac{1}{2}P_{1} \times V_{ol1} = \frac{1}{2}P_{2} \times V_{ol2}$$

$$\frac{1}{2} \times AB \times OB = \frac{1}{2} \times DC \times OC$$

ريقلي مسعة المثلث (AOB) - مساحة المثلث (DOC)

6

(1)

$$P_1 \times V_{ol1} = P_2 \times V_{ol2}$$

20 x 4 = $P_2 \times 2$

$$P_2 = 40 \text{ cmHg}$$

(6)

$$P_1 \times V_{ol1} = P_2 \times V_{ol2}$$

$$50 \times 8 = P_2 \times (8 - 3)$$

$$P_2 \simeq 80 \text{ cmHg}$$

$$P_1 \times V_{ol1} = P_2 \times V_{ol2}$$

$$60 \times 500 = 90 \times V_{012}$$

$$V_{ol2}\approx 333.33~cm^3$$

n x n 5 + 20 - 15 o n حجم نهو و ۱۵۰ ۳ سان از نموندر کے الصب ۱۸ 1570 570 000 1 عهد دخار سالوا و تعوجوا في الصناوة ا

$$\begin{array}{ll} \rho & P & \text{at } r \\ e^{r_1} & \sum_{n \in \mathbb{N}} P_{n+1} + (P_n) + (P_n) \\ P_{n+1} & 10.7 & \sqrt{3} \times 5.70 + 1.7 \times 1000 \\ P_{n+1} & = 1.72 \text{ atm} \end{array}$$

$$(P V_{ol})_{lada} = (P V_{ol})_1 + (P V_{ol})_2$$
 (12)
 $P_{lada} \times 6 = (15 \times 12) + (45 \times 8)$
 $P_{lada} = 90 \text{ cmHg}$

(13)

$$\begin{aligned}
& \bullet : P_1(V_{o1})_1 = P_2(V_{o1})_2 \\
& P_1(AL_1) = P_2(AL_2) \\
& P_a(L_1) = (P_a + h_1)(L_2) \\
& \therefore P_a \times 24 = (P_a + 15) \times 20 \\
& P_a = 75 \text{ cmHg}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\Theta : P_1(V_{ol})_1 &= P_2(V_{ol})_2 \\
P_1(AL_1) &= P_2(AL_2) \\
P_3(L_1) &= (P_3 - h_1)(L_2) \\
\therefore 75 \times 24 &= (75 - 15_1) \times (L_2) \\
\therefore (L_2) &= 30 \text{ cm}
\end{aligned}$$

$$(PV_{ol})_{\underline{l}_{ab}} = (PV_{ol})_1 + (PV_{ol})_2$$

 $120 \times 5 = (15 \times 10) + (50 \times V_{ol2})$
 $V_{ol} = G_{col}$

$$-10.1 + (10 \times 10. \times 10.$$

$$\begin{aligned} & P = P_1 = 10^{\circ} \text{ N/m}^{\circ} \\ & P_1 V_{0|1} = P_2 V_{0|2} \implies V_{0|2} = \frac{P_1 V_2}{P_2} \\ & V_{0|2} = \frac{2 \times 10^5 \times 0.3}{10^5} = 0.6 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

$$P_{a} = h \rho g = 10 \times 10^{3} \times 10 = 10^{5} \text{ N/m}^{2}$$

$$P_{1} = P_{a} + h \rho g$$

$$= (10^{5}) + (90 \times 10^{3} \times 10)$$

$$P_{2} = 10^{6} \text{ N/m}^{2}$$

$$P_{3} = P_{4} = 10^{5} \text{ N/m}^{2}$$

$$P_{4} = P_{5} = 10^{5} \text{ N/m}^{2}$$

$$P_{5} = P_{6} = 10^{5} \text{ N/m}^{2}$$

$$P_{6} = P_{7} = 10^{6} \times 3 = 30 \text{ cm}^{3}$$

$$P_2 = 76 - 72$$
 4 cmHg
 $V_{ol_2} - Ah - 3 \times (18 + 4) - 66 \text{ cm}^3$
 $P_1 V_{ol_3} - P_2 V_{ol_2} \rightarrow V_{ol_1} - \frac{4 \times 66}{40} - 6.6 \text{ cm}^3$

$$10 \times 20 \times 30 = 6000 \text{ cm}^3$$

(14)
$$(V_{c})_{2} = (V_{ol}) + (V_{ol})$$

$$(V_{o})_{2} = 6000 + 500 - 5500 \text{ cm}^{3}$$

$$(V_{o})_{3} = 6000 + 500 - 5500 \text{ cm}^{3}$$

$$(P_{c})_{3} = P_{n} = 1 \text{ atm}$$

$$(P_{c})_{0l} = (P_{ol})_{1} + (P_{ol})_{2}$$

$$(Y_{ol})_{2} = (P_{ol})_{1} + (P_{ol})_{2}$$

$$(Y_{ol})_{3} = (Y_{ol})_{1} + (Y_{ol})_{2}$$

$$(Y_{ol})_{4} = (Y_{ol})_{1} + (Y_{ol})_{2}$$

$$(Y_{ol})_{5} = (Y_{ol})_{1} + (Y_{ol})_{2}$$

$$(Y_{ol})_{5} = (Y_{ol})_{1} + (Y_{ol})_{2}$$

$$(Y_{ol})_{5} = (Y_{ol})_{1} + (Y_{ol})_{2}$$

Y)
$$P_{haps} \times 6000 = (4 \times 500) + (4 \times 5500)$$

 $P_{haps} = 1.25 \text{ atm}$

ا، رحد اسطوله - را الحيم

r r ex 111 x 1 x ex.0 x 93

$$V = \frac{6 \times 1}{7e} = \frac{6 \times 1}{76} \times \frac{6}{76} \times \frac{1}{76} $

$$\begin{aligned} P_1 V_{ol_1} &= P_2 V_{ol_2} \\ \text{total } t &= t \cdot h) \ell \\ P_a &= 10 \quad (P_a + (23 - 4)) \times 8 \\ P_a &= 76 \text{ cm} \end{aligned}$$



$$6 \times 2 = P_2 \times (2 + 4)$$

$$P_2 = 2 atm$$

$$\bullet \mathsf{P}_1\mathsf{V}_{\mathsf{ol}_1} = \mathsf{P}_2\mathsf{V}_{\mathsf{ol}_2}$$

$$6 \times 2 = P_2 \times (2 + 3 + 4) \rightarrow P_3$$

الله المكس ههة اليمين، يقل هجم الغرفة ههة اليمين الي عن تعربك المكس ههة اليمين الي لهيدا وترداد حجم العرقة جهة اليسار الى المنعف





Lamber Commerce

$$v | P(V_{ob}) = P_0 V_{obl}$$
 , $4.75 \times V_{ob} = P_0 \times_{1.50} v_{obl}$
$$4. | P_0 | - 50 cm Hg$$

السنة القسر B

$$\Rightarrow V_{0} = P \cdot V_{02} \qquad , \approx 75 \times V_{01} = P_{2} \times \frac{1}{2} V_{01}$$

صف لفرق في الصحط

$$+\Delta P + P_2 + P_1$$
, $+\Delta P + 150 + 50 + 100 cmHg$

(17)

P' = 152 cmHg الشبة الأحطوابة 8

$$P = V \qquad P = V \qquad \text{a. } 76 \times V_{ol} = P_2^0 \times \frac{1}{2} V_{ol}$$

. 1 15° , n Hg

أبل غمر الإسطوانه في الماء $P_a=P_a=1.013 imes 10^5\,\mathrm{N/m}$ ا في الأسطواله في الماء ($V_{\rm ol}$) في أماء ($V_{\rm ol}$) في أماء

ر 🕡 سنچ پائر 😝 الدام الحرار الانصبيمة المواد الجاسوان ال

0

5

 $\frac{V}{T_1} = \frac{V}{T}$ $\frac{600}{20 + 273} = \frac{V_{012}}{60 + 273} \qquad \text{a. } V_{012} = 681.9 \text{ cm}^3$

$$\frac{1}{T_1} - \frac{V}{T_2}$$

$$\frac{2}{20 + 273} = \frac{0.5}{T_2}$$

$$\Delta T = (20 + 273) - (73.25) = 219.75^{\circ} K$$
(2)

T T

$$\frac{V_{\text{pl1}}}{127 + 273} = \frac{V_{\text{ol1}} + \frac{20}{100} V_{\text{ol1}}}{T_2}$$

$$\frac{V_{\text{ol1}}}{400} = \frac{1.2 V_{\text{ol1}}}{T_2} \qquad \therefore T_2 = 480 \text{ °K}$$

 $t_2 \approx T_2 - 273 = 480 - 273 = 207 \,^{\circ}\text{C}$

9	(10)	C	19)
9	22,	9	?)
3,	(24)	1)	(23)
0	(2()	6	(34)
5	(,)4	(5)	(**)
1	(3)	9	247
20		9	(3-)

2

- (1) لأن الحجوم المشاوية من العارات المختلفة تتمدد بمقادير متساوية عند رفع درجة حرارتها بمقادير متساوية بشرطان نكون تحت صبعط واحد
- (2) حتى تمتص بجار الماء لان صبعط بخار الماء يحتلف عن صبعط الهواء الجاف مما يعطى بواتج غير دقيقة
- (3) ليمنص الهواء المحيوس بسرعة و لا يتكثب حيث يحرج من الشحة السعلي
 - (4) حتى يكون طول عمود الهواء المحبوس معيسا لحجمه
 - (5) لأن الأنبوسه الرجاجيه مثلية على شكل راوية قائمة توصيع افلى فيصبح الصعط داحل الدورق مساوية للصبعط الجوي

3

نججم تجييف



- (3) ليب بنصك
- (4) لال الشكل (1) يوصح العلاقة بين درجة الحرارة عنى تدريج سلير يوس والحجم وبالتالي يصبح للعار حجم عند درجه حرارة عنعر وينعم عند درجة حرارة (273-) الصغر الكلف بطرياً، بيعا الشكل (2) يوضح العلاقة بين حرجه الحرارة على تدريج سف و محد و دساس معدد حجم عد عنى مدرج هم عدر عدر على عرد
- (5) الله حجم العاريقل بالحفاص درجة الحراء صف عام ل سال
 الان حجم العاريز داد بريادة درجة الحرارة طبع لفادون شارل

$$\frac{V_{o(1}}{T_1} = \frac{V_{o(2)}}{T_2}$$

$$\frac{4.3}{350} = \frac{V_{012}}{250}$$
 V . . .

2 . , - , - 7467 5461 2000 cm
An +
$$\frac{\Delta V}{A}$$
 $\frac{2000}{250}$ - 8 cm

$$\frac{V_{\text{ol1}}}{V_{\text{ol2}}} = \frac{V_{\text{ol1}} + 4}{87 + 273}$$
 $V_{\text{ol2}} = 20 \text{ cm}^3$
 $V_{\text{ol2}} = 24 \text{ cm}^3$

$$\frac{(V_{ol})_1}{(V_{ol})_2} = \frac{\alpha_v t_1 + 1}{\alpha_v t_2 + 1}$$

$$\frac{50}{62} = \frac{27 \alpha_v + 1}{99 \alpha_v + 1} \rightarrow \alpha_v = \frac{1}{273} K^{-1}$$

$$f_1 + 15 + 2^{-1} = 288 \text{ °k}$$

$$f_1 + 15 + 2^{-1} = 360 \text{ °K}$$

$$\frac{(V_{ol})_1}{(V_{ol})_1 + V_{ol}^{\setminus}} = \frac{4}{5}$$

$$T_1 = 27 + 273 = 300 \text{ °k}$$

 $T_2 = 127 + 273 = 400 \text{ °K}$

$$\frac{(V_{ol})_1}{(V_{ol})_2} = \frac{T_1}{T_2} \rightarrow \frac{3000}{(V_{ol})_2} = \frac{300}{400}$$

$$(V_{ol})_2 = 4000 \text{ cm}^3$$

$$\Delta V_{ol} = (V_{ol})_2 - (V_{ol})_1 = 4000 - 3000 = 1000 \, cm^3$$

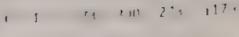
(13)
$$(V_{ol})_2 = Ah$$
 $\therefore h = \frac{\Delta V_{ol}}{A} = \frac{1000}{100} = 10 \text{ cm}$

$$T_1 = 27 + 273 = 300 \, \text{ok}$$

الدرس (3) الدرس

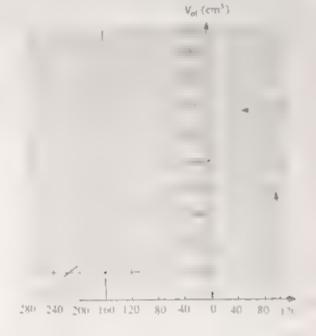
2

- (1) حتى يطل حجم العار داخل المستودع ثاقت التحرية مع بعير برج، انجراره (حيث معمل التعت الحجمل للربيق بنيع امثال معمل التعت الحجمل للربيق بنيع امثال معمل التعت الحجمل للربية بنيع امثال معمل التعت
- (2) لأن وحود أي قطرة ماء شحول التي تجار ماء له صبعط مختلف عن المعط لهواء الخاف مما يعطى بثانج غير لقيفه
 - (3) حتى يمكن عمال حجم لهواء ساحلها
- (4) حتى لا سعر الحرارة مناشرة من الليب الى العر مناشرة فيحث تبدد للعار بشكل معاجي
- (5) حتى لا ينتفع الرشق دنجا المسودع سنب كمش الهواء المحوس سيجة لتبريده
- (b) لأنه بمشتيل انجام هجم وصنعط العار نظرياً عند درجة حرارة صغر مطلق لأنه العار يتحول الى سائل ثم الى صلب
- (7) لأن تقلب درجة الحرارة يؤدي إلى تحول العاز الى سائل ثم صلب «لل الوصول إلى الصافر كلعن فلا سطيق عليه قرابين العارات.



$$\alpha_{v} = \frac{(V_{ol})_{t} - (V_{ol})_{0}}{(V_{ol})_{0} \times \Delta t} = \frac{123 - 90}{90(100 - 0)} = \frac{1}{273} K^{-1}$$

(16)



0
$$(V_{ol})_0 = 100 \text{ cm}^3$$

$$(V_{01})_{100} = 135 \text{ cm}^3$$

$$\Theta \alpha_{v} = \frac{(V_{o1})_{t} - (V_{o1})_{0}}{(V_{o1})_{0} \times \Delta t}$$

$$=\frac{135-100}{100(100-0)}=0.0035\,^{\circ}\text{K}^{-1}$$

إ بهر هجر بعد في لمستورج ر برد بعد بادر في يمسو (3)برياد الصعط الصعب

و يورد به تتما الويدار ماء له صعط مختلا عرا ضغط ليال يدف مد نعطي بدرج عرا شقد

$$\frac{P_1}{T} = \frac{P_2}{T} \qquad \text{a.} \quad \frac{1}{0 + 273} = \frac{P_2}{300 + 273}$$

1 255 10

 $P_2 = 2.126 \times 10^5 \, \text{N/m}^2$

 $P_2 = 159.5 \text{ cmHg}$

$$\mathbf{0} \frac{1}{T_1} - \frac{t^2}{T_2} \qquad : \quad \frac{1}{27 + 273} = \frac{1}{327 + 273}$$

(4)

 $P_2 = 2 atm$

$$\bullet$$
 : $P_2 = P_0 + h = 1 \pm 2.5 = 3.5 atm$

t₂ = 777 °C

$$\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2} \qquad 2\frac{75}{7 + 273} = \frac{P_2}{-3 + 273}$$
 (5)

 $\therefore P_2 = 67.5 \text{ cmHg}$

$$\Delta H \approx \frac{\rho_{\text{dep}} (h_1 - h_2) J_{\text{ep}}}{\rho_{\text{col}}}$$

$$\approx \frac{13600 \times (75 - 67.5) \times 10^{-2}}{1.2} = 850 \text{ m}$$

$$\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2} \qquad 2 \frac{76}{37 + 272} = \frac{P_2}{18.6 + 273}$$

$$P_2 = 71.5 \text{ cmHg}$$

$$\Delta H = \frac{\rho_{\text{ow,}} (h_1 - h_2)_{\text{ow,}}}{\rho_{\text{ow,}}}$$

(2) اجب بنسك 0 صعط له را عد صفر استراجه

🛭 بصائر بمصنو

وحتى يظل حجم العاز داخل العستودع ثبت اشاء التجرية مع

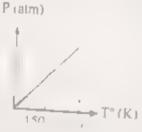
تعور قرحة الحرائرة (حوث معامل التمدد الحجمي للربيق سيم مثال معاس التعدد الحجمي للرحاح). حجمه سبع هجم الدورق ر4) نجب پیسالہ

ري لجب بيسك

8

رام) مصاب صعط العار عد درجة الحرارة صعر سليروس ثم بحساب صعط العار عند در هـة حز راة العرب ثم بالتمويض في فالون حوب

$$\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$$



$$\frac{P_1}{T_1} = \frac{\Gamma_2}{T_2}$$
 .: $\frac{1}{150} = \frac{P_2}{600}$.: $P_2 = 4$ atm

(6)
$$\left| \frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2} \right| \approx \frac{P_1}{0 + 273} = \frac{40}{10 + 273} = \frac{40}{10 + 273} = \frac{40}{10 + 273} = \frac{P_2}{50 + 273}$$

$$\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2} \approx \frac{3}{10 + 273} = \frac{P_2}{50 + 273}$$

$$P_2 = 3.424 \text{ atm}$$

-	6	-	
-	4	,	
7		L	,
	(5)	2-	
~		Ž.	
_	1 +	`	
-	(+	i	
5		T	4
	*	3	
ah .	` ;	>	
-	3		

$$\frac{(1)}{(1)} = \frac{P_a - 10}{P_a + 5} = \frac{273}{336} = \frac{1}{7}, \quad \frac{1}{10} = 0.015$$

$$\frac{P}{T}$$
 $\frac{P}{T}$ $\frac{P}{0+273} = \frac{P}{273+273}$

(10)

$$\frac{P_1 V_{ol1}}{T_1} = \frac{P_2 V_{ol2}}{T_2} \qquad \Rightarrow \frac{1 \times 30}{0 + 273} = \frac{1.2 \times V_{ol2}}{30 + 273}$$

$$V_{ol2} = 27.74 \text{ cm}^3$$

يتحرك المكس الي انبغل لنفص حجم العازل

(3) محتاج لحساب الصعط عد اقصى ارتدع ودرجة الحرارة وبتطبيق الفانون المام

$$\frac{P_1 V_{ol1}}{T_1} = \frac{P_2 V_{ol2}}{T_2}$$

(4) اجت بنسك

$$\frac{2}{-172\beta_{p}+1} = \frac{1}{-172\beta_{p}+1} = \frac{1}$$



$$T_{1} = T_{2}$$

$$\frac{70 \times 900}{300} = \frac{68 \times V_{ol_{2}}}{35 + 273}$$

$$5 V_{ol_{2}} = 951.176 \text{cm}^{3}$$

لا يعجر البالون لان الحجم لا يتعدى 000 سم3

$$\begin{bmatrix}
P & + \frac{P_2 V_{ol_2}}{T_1} \\
T_1 & + \frac{P_2 V_{ol_2}}{T_2}
\end{bmatrix}_{\text{bian Ja}} = \begin{bmatrix}
\frac{P_1 V_{ol_1}}{T_1} + \frac{P_2 V_{ol_2}}{T_2}
\end{bmatrix}_{\text{bian Ja}}$$

$$\begin{bmatrix}
S \times 10^5 \times V_{ol_1} + \frac{10^5 \times 4V_{ol_1}}{400}
\end{bmatrix}_{\text{bian Ja}}$$

$$= \begin{bmatrix}
\frac{P_{\text{bian Vol}}}{300} + \frac{P_{\text{bian AV Ol}_1}}{400}
\end{bmatrix}_{\text{bian Ja}}$$

$$\begin{bmatrix}
5 \times 10, & 1 & 1 & 1 & 1 \\
300 & + & 400
\end{bmatrix}_{\text{bian Ja}}$$

$$\begin{bmatrix}
\frac{1}{300} \times 10, & 1 & 1 & 1 \\
400 & 1 & 1 & 1 \\
\end{bmatrix}_{\text{bian Ja}}$$

$$\begin{bmatrix}
\frac{1}{300} \times 10, & 1 & 1 & 1 \\
400 & 1 & 1 & 1 \\
\end{bmatrix}_{\text{bian Ja}}$$

$$P_{\rm hya}=~2\times10^{5}\,\rm N/m^{2}$$

$$\frac{P_1}{\rho_1 T_1} = \frac{P_2}{\rho_2 T_2}$$

$$\frac{1.013 \times 10^5}{1.25 \times 273} = \frac{0.97 \times 10^5}{\rho_2 \times 297}$$

$$\rho_2 = 2.5 \, \text{kg/m}^3$$

$$\frac{P_1 V_{of1}}{T_1} = \frac{P_2 V_{of2}}{T_2} \qquad \frac{761 \times 350}{242 \times 273} \qquad \frac{760 \times 760}{0.423}$$

$$V_{ol2} = 329.96 \text{cm}^3$$

$$\begin{split} \frac{P_{1}V_{ol1}}{T_{1}} &= \frac{P_{2}V_{ol2}}{T_{2}} \\ &= \frac{76 \times 73 \times 10^{-6}}{273} = \frac{P_{2} \times 4.53 \times 10^{-3}}{80 + 273} \end{split}$$

$$P_z = 15836 \text{ cmHg}$$

$$\frac{P_1 V_{ol1}}{T_1} = \frac{P_2 V_{ol2}}{T_2} \implies \frac{(P_a + hog) V_{ol1}}{T_1} = \frac{P_a V_{ol2}}{T_2}$$

$$\cdot \frac{(1.013 \times 10^5 + 10.13 \times 1000 \times 10) \times 28}{7 + 273}$$

$$= \frac{7 + 273}{1.013 \times 10^5 \times V_{ol2}}$$

$$V_{\text{ol2}}=60~\text{cm}^3$$

$$\frac{P_1}{m_1} = \frac{P_2}{m_2} \quad \therefore \quad \frac{0.1 P_a}{0.04} = \frac{P_a}{m_2}$$

$$m_2 = 0.4 \text{ kg}$$
(5)

$$\begin{split} \frac{P_1}{m_1} &= \frac{P_2}{m_2} & \frac{10}{2} \frac{1}{n} & m = 3.2 \text{ kg} \\ m_{k_{\text{pubble}}} &= m_1 + m_1 - 2 + 0.2 - 1.8 \text{ kg} \end{split}$$

$$\frac{1 \times 2 \times 10^{2}}{20 + 273} = \frac{0.8 \times V_{\text{ol}_{2}}}{-50 + 273}$$
$$\therefore V_{\text{ol}_{2}} = 190.2 \text{cm}^{3}$$



P o

$$\frac{640}{\rho_1 \times 298} = \frac{760}{0.09 \times 273} \qquad \delta \ \rho_1 = 0.069$$

$$m = \rho V_{ol} = 0.069 \times 82.6 \times 10^{-6} = 5.7 \times 10^{-6} \text{ Kg}$$

$$\frac{P_1}{m_1 T_1} = \frac{P_2}{m_2 T_2} \qquad \frac{100}{50 \times 303} = \frac{85}{m_2 \times 288}$$

$$m_2 = 44.7 \text{ kg}$$

$$m_{\text{auntil}} = m_1 - m_2 = 50 - 44.7 = 5.3 \text{ kg}$$

$$V_{0,1} = \frac{4}{3}\pi r^3 = \frac{4}{3}\pi r^3$$

$$P_1 = P_2 + h \rho g$$
 (14)

$$(P_a + h \rho g) \frac{4}{3} \pi r_1^3 = P_a \frac{4}{3} \pi r_2^3$$

$$\frac{(P_a + h pg) \times r_1^3}{T_1} = \frac{P_a \times r_2^3}{T_2}$$

$$(10^5 + 32 \times \frac{1000 \times 9.8}{280}) \times (1)^3 = \frac{10^5 \times r_2^3}{293}$$

$$r = 1.63 \text{ cm}$$

24-19

م مر سس طريبا مع درجة الحرارة عد شوت

$$P_2 = P_4 + h\rho g = 1.013 \times 10^5 + 3 \times 10^3 \times 9.8$$

P_ -12 mHg

 $P_2 = 1.30.7 \times 10^5 \text{ N/m}^2$

$$(P_1V_{01_2})_{\text{the plane}} = (P_2V_{01_2})_{\text{the plane}}$$

$$V_{\text{ol}_2} = \frac{1.013 \times 10^5 \times 250}{130.7 \times 10^5} = 193.76 \text{ cm}^3$$

١٠) بعد غير الأسطوانة في الماء

$$\Delta (V_{el}) = (V_{el})_{\perp} + (V_{el})_{\perp}$$

$$= 250 - 193.76 = 56.23 \text{ cm}^3$$

$$h_1 = \frac{\Delta (V_{ol})}{A} = \frac{56.23}{200} = 0.28 \text{ cm}$$

وغالث شالعا

الذكونيا



$$\frac{343379}{\frac{6}{7}} = \frac{8^{2}}{\frac{2}{7}} = \frac{3^{2}}{2^{4}} = \frac{25}{1} = 6.25$$

(26)

إجابة تموذج امتحان و 2

22 - 1

	150	(1)
(2)	0	-
(4)	0	(3)
-	(3)	(5)
100	(1)	(7)
-		(9)
-		(11)
(12)	0	
(14)	3	(13)
(16)	0	(15)
(18)	0	(17)
-	9	(19)
	0	(21)
	(4) (6) (8) (10) (12) (14) (16)	(4) ① (6) ③ (8) ① (10) ② (12) ② (14) ③ (16) ② (18) ② (20) ③

26 - 23

(23) يزداد حجم الهواء المجبوس لأن معدل ثميد أ أقل من معدل تُعدد أو تصبح نتقع التجربة غير صحيحة

$$\rho gh = \frac{F}{A} + \rho gh \tag{24}$$

: 1000 × 10 × 1.5

$$= \frac{M_1 \times 10}{2 \times 10^{-4}} + 1000 \times 10 \times 0.5$$

 $M_1 = 0.2 \text{ Kg}$

$$\rho gh = \frac{F}{A} + \rho gh$$

 $1000 \times 10 \times 1.5 = \frac{M_2 \times 10}{1 \times 10^{-4}} + 1000 \times 10 \times 10$

$$M_2 = 0.05 \text{ Kg}$$

(25) $\frac{(V_{ol})_1}{(V_{ol})_2} = \frac{T_1}{T_2} \rightarrow \frac{(V_{ol})_1}{(V_{ol})_1 + 0.25(V_{ol})_1} = \frac{15 + 273}{t_2 + 273}$ $\frac{(V_{ol})_1}{1.25 (V_{ol})_3} = \frac{15 + 273}{t_2 + 273} \rightarrow t_2 = 87^{\circ}C$

(26) اجب بنسك

اجابة تموذج امتحان 🎖 🏻

		75	4	_	н
u		£	Z.	W	٨
•	-	_	=	200	ą
	т		-	-	s

3	(2)	(3)	(1)
3	(4)	9	(3)
9	(6)	(3)	(5)
9	(8)	0	(7)
(3)	(10)	0	(9)
0	(12)	3	(11)
0	(14)	9	(13)
9	(16)	1	(15)
0	(18)	9	(17)
0	(20)	0	(19)
9	(22)	9	(21)

26 - 23

(23)

$$a_V = \frac{(V_{ol})_{100^{\circ}C} - (V_{ol})_{0^{\circ}C}}{(V_{ol})_{0^{\circ}C} \times 100^{\circ}C}$$

$$\frac{1}{273} = \frac{(V_{ol})_{100^{\circ}C} - (V_{ol})_{0^{\circ}C}}{(V_{ol})_{0^{\circ}C} \times 100^{\circ}C}$$

$$(V_{ol})_{o'C} \times 100^{\circ}C = 273(V_{ol})_{100'C} - 273(V_{ol})_{o'C}$$

$$373(V_{ol})_{0C} = 273(V_{ol})_{100C}$$

$$\frac{(V_{ol})_{100} \cdot c}{(V_{ol})_{0} \cdot c} = \frac{373}{273} = 1.366$$

$$\Delta P = P - Pa \tag{24}$$

 $3.039 \times 10^5 = P - 1.013 \times 10^5$

 $P = 4.052 \times 10^5 \text{ N/m}^2$

$$\frac{(V_{ol})_1}{(V_{ol})_2} = \frac{T_1}{T_2} \quad \rightarrow \quad \frac{(V_{ol})_1}{(V_{ol})_2} = \frac{t_1 + 273}{t_2 + 273}$$

$$\frac{600}{(V_{o1})_2} = \frac{20 + 273}{60 + 273}$$

$$(V_{o1})_2 = 681.91 \text{ cm}^3$$

 $\{25\}$

0	(14)	0	1 2000
0	(16)	~	(13)
(3)	(18)	9	(15)
0		(3)	(17)
-	(20)	9	(19)
(9)	(22)	(3)	(21)

26 - 23

$$\frac{V_{ol1}}{T_1} = \frac{V_{ol2}}{T_2} \qquad \therefore \qquad \frac{Ah_1}{T_1} = \frac{Ah_2}{T_2} \qquad \therefore \qquad \frac{h_1}{T_1} = \frac{h_2}{T_2}$$

$$\frac{10 - 2}{27 + 273} = \frac{20 - 4}{T_2}$$

$$T_2 = 600 \text{ °K} \qquad t_2 = 600 - 273 = 327 \text{ °C}$$

$$P = P_a + h = 76 + 36 = 112 \text{ cm. Hg}$$
 (24)

 $P_{\rm i} = P_{\rm i} = 1.013 \times 10^5 \, N/m^2$ قبل غير الأسطوالة في الغاء $(V_{\rm ol})_{\rm i} = 250 \, {\rm cm}^3$

بعد غمر الأسطوانة في الماء $P_2 = P_a + h\rho g = 1.013 \times 10^5 + 10 \times 10^3 \times 9.8$ $P_2 = 1.993 \times 10^5 \ N/m^2$

ر (Vai) بعد عمر الأسطوالة في الماء-

$$\therefore V_{\text{el}_2} = \frac{1.013 \times 10^5 \times 250}{1.993 \times 10^5} = 127 \text{ cm}^3$$

$$\Delta (V_{ol}) = (V_{ol})_{\perp} + (V_{ol})_{\parallel}$$

$$= 250 - 127 = 123 \text{ cm}^3$$

$$h_1 = \frac{\Delta (V_{ol})}{A} = \frac{123}{20} = 6.15 \text{ cm}$$

$$P_1(V_{ol})_1 = P_4(V_{ol})_4$$
 (26)
 $P_1(AL_1) = P_4(AL_4)$

$$P_a(L_1) = (P_a + h \sin\theta)(L_4)$$

$$4.76 \times 15 = (76 + 10 \sin 30) L_4$$

$$L_4 = 14.07$$
cm

إجابة نموذج امتحان 😯 🕄

(2)

(4)

(6)

(18)

(20)

(22)

0

(

1

Į.	22-1	
	(1)	
	(3)	
	(5)	
	(7)	
	(9)	

		_	
0	(8)	9	(7)
(3)	(10)	3	(9)
(3)	(12)	0	(11)
0	(14)	9	(13)
1	(16)	9	(15)
			-

26 - 23

(17)

(19)

(21)

$$\beta_F = \frac{P_t - P_0}{P_0 \times \Delta t} = \frac{55 - 33}{33 \times 182} = \frac{1}{273} K^{-1}$$
 (23)

$$\rho_{DL} = 1.4 \times 1000 = 1400 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$P_{DL} = \text{h} \rho \, \text{g} = (0.15 \times 1400 \times 10) =$$

$$P_{DL} = 2100 \, \text{N/m}^2$$

$$F = PA = P\pi r^2 = 2100 \times \pi \times (50 \times 10^{-2})^2$$

$$= 1649.33 \, \text{N}$$
(24)

$$(P V_{ol})_{abc} = (PV_{ol})_1 + (PV_{ol})_2$$
 (25)
 $120 \times 5 = (15 \times 10) + (50 \times (V_{ol})_2)$
 $(V_{ol})_2 = 9 \text{ Lit}$

(26) اجب بنمك (26)

اجابة نموذج امتحان

22 - 1

(3)	(2)	0	(1)
0	(4)	0	(3)
0	(6)	9	(5)
0	(8)	(3)	(7)
3	(10)	3	(9)
9	(12)	1	(11)

إجابة تعوذج امتحان 🔞 6

_	_	_	_	_	
	- 700	en.		-	
	- 2		100		
	400	m	ж.		
_	100	-	_	_	_

0	(2)	0	(1)
9	(4)	9	(3)
0	(6)	0	(5).
9	(8)	(3)	(7)
0	(10)	0	(9)
0	(12)	0	(11)
3	(14)	0	(13)
9	(16)	0	(15)
9	(18)	1	(17)
0	(20)	(3)	(19)
9	(22)	0	(21)

23

X	(2)	X	(1)
V	(4)	X	(3)

26 - 24

(24)

(26)

- التسبة بين كتافة السائلين] [لان كيلهما لهم نص الميل
- قرق الضيقط عند تقطئين على نفس العمق من سطح كل السائلين
 حيث أن الكثافة متساوية والعمق متساوي

"
$$\Delta P = P_A - P_B = (P_a + \rho_1 gh_1) - \rho_1 gh_1$$

$$\Rightarrow \Delta A = P_A$$

(25)

- التعطئين 🗛 🐧 تقعال في مستوى أفقي ولحد

ي الضيعيل علد النقطة B = الضغط عك النقطة ب

$$\frac{f}{a} + \rho g h = \frac{F}{A}$$

$$\frac{100}{2 \times 10^{-4}} + \rho \times 10 \times 4 = \frac{60 \times 10}{10 \times 10^{-4}}$$

$$\rho \approx 2500 \text{ Kg/m}^3$$

 $P_0 = P_a + b = 76 + 4 = 80 \text{ cmHg}$

 $P_{100} = P_a + h = 76 + 33.6 = 109.6 \text{ cmHg}$

$$\beta_P = \frac{P_{100} - P_0}{P_0 \times \Delta t} = \frac{109.6 - 80}{80 \times 100} = 3.7 \times 10^{-3} \text{ K}^{-1}$$

إجابة تموذج امتحان 🕏 5

_			22-1
0	(2)	0	(1)
0	(4)	0	(3)
3	(6)	0	(5)
9	(8)	0	(7)
0	(10)	0	(9)
0	(12)	0	((1)
(3)	(14)	0	(13)
0	(16)	0	(15)
9	(18)	0	-
(3)	(20)	0	(17)
9	(22)	0	(19)

26-23

(22)

(23) المران المعلق عو ٢) لاله بيدا من موضع نقطة الأصل حيث عدما كان الأرافاع صغراً كان الضعط صغر

على الربع عمر عن المناف الله الله الله عبار المناف B الأنه الله عبار المناف B الأنه الله عبار المناف المناف عبار المناف
(24)

$$\frac{(V_{ol})_1}{(V_{ol})_2} = \frac{T_1}{T_2} \rightarrow \frac{(V_{ol})_1}{2(V_{ol})_1} = \frac{0 + 273}{t_2 + 273}$$
$$t_2 = 273^{\circ}C$$

(25) اجب يتضك

(26)

 $P_a = hpg = 76 \times 10^{-2} \times 13600 \times 9.8$ = 1.013 × 10⁵ N/m³

 $P = P_a - \frac{mg}{A} = 1.013 \times 10^5 - \frac{500 \times 10^{-3} \times 9.8}{25 \times 10^{-4}}$ $= 99340 \text{ N/m}^2$

$$p = \frac{1.03 \times 10^{5}}{10^{-2} \times 13600 \times 9.8} = 77.3 \text{ cmHg}$$

$$(P V_{ol})_{i_{ols}} = (P V_{ol})_1 + (P V_{ol})_2$$
 (25)
 $P_{i_{ols}} \times 1000 = (2 \times 500) + (1 \times 500)$
 $P_{i_{ols}} = 1.5 \text{ atm}$

$$\begin{array}{lll} 1.4 &=& (800 \times (10^{-3} - V_{ol_B})) + (1800 \, V_{ol_B}) \\ 14 &=& 0.8 - 800 \, V_{ol_B} + 1800 \, V_{ol_B}) \\ 0.6 &=& 1000 \, V_{ol_B} &\Rightarrow \end{array}$$

$$V_{\text{olg}} = 6 \times 10^{-4} \text{ m}^3$$

$$V_{\text{olg}} = 10^{-3} - (6 \times 10^{-4}) \Rightarrow V_{\text{olg}} = 4 \times 10^{-4} \text{ m}^3$$

$$\left[\frac{P_{1}V_{ol_{1}}}{T_{1}} + \frac{P_{2}V_{ol_{2}}}{T_{2}}\right]_{\text{Matrices}} = \left[\frac{P_{1}V_{ol_{1}}}{T_{1}} + \frac{P_{2}V_{ol_{2}}}{T_{2}}\right]_{\text{Matrices}} (27)$$

$$\therefore \left[\frac{76 \times 600}{300} + \frac{76 \times 300}{300} \right]_{\text{otherwise}}$$

$$= \left[\frac{P_{\perp_{j = 1}} \times 600}{400} + \frac{P_{\perp_{j = 1}} \times 300}{300} \right]_{\text{history}}$$

$$P_{\rm h,k} = 91.2 \, \rm cmHg$$

اجابة نموذج امتحان 🔞 🛭

اجب بنفسك

تم بحمد الله

$$P_0 = P_a + h = 76 + 12.4 = 88.4 \text{ cmHg}$$

$$\beta_P = \frac{P_{100} - P_0}{P_0 \times \Delta t} = \frac{88.4 - 80}{80 \times \Delta t} = 3.7 \times 10^{-3} \text{ K}^{-1}$$

$$3.7 \times 10^{-3} = \frac{88.4 - 80}{80 \times \Delta t} \Delta t = 28.37 \text{ ° C}$$

إجابة نموذج امتعان

22 - 1

-			
0	(2)	9	(1)
0	(4)	0	(3)
9	(6)	9	(5)
0	(8)	1	(7)
(1)	(10)	9	(9)
9	(12)	0	(11)
(3)	(14)	9	(13)
0	(16)	(3)	(15)
0	(18)	9	(17)
(3)	(20)	0	(19)
1	(22)	0	(21)

26 - 23

(23)

$$\begin{split} \eta_1 &= \frac{F_1}{f_1} = \frac{A_1}{a_1} = \frac{60}{1} \quad , \quad \eta_2 = \frac{F_2}{f_2} = \frac{A_2}{a_2} = \frac{50}{1} \\ \eta_T &= \eta_1 \, \times \, \eta_2 = \frac{60}{1} \, \times \frac{50}{1} = 3000 \\ \eta_T &= \frac{F_2}{f_1} \quad \rightarrow \quad \therefore \, 3000 = \frac{F_2}{40} \\ &\rightarrow \quad \therefore \, F_2 = 120000 \, \text{N} \end{split}$$

(24)

$$P = P_4 + \Delta P$$

= $(10^5) + (0.03 \times 10^5)$
= 1.03×10^5 Pascal